

AEROPORTO “MARCO POLO” DI TESSERA - VENEZIA

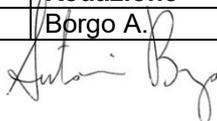
MASTER PLAN 2021

PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE BIODIVERSITA' – SPECIE DI FAUNA - AVIFAUNA

RAPPORTO AREA BIO02 - FASE *POST OPERAM* STAGIONE 2021-2022



Data documento	Revisione	Redazione	Controllo	Approvazione
11/04/2022	0	Borgo A.		Bassano D.



Indice

1	Premessa	4
2	Finalità specifiche del monitoraggio	6
2.1	Avifauna	6
2.2	Erpetofauna	6
3	Descrizione e localizzazione delle aree di indagine, delle stazioni e dei transetti di monitoraggio	8
3.1	Avifauna	8
3.2	Erpetofauna	10
4	Parametri monitorati	13
4.1	Avifauna	13
4.1.1	Variazione della consistenza	13
4.1.2	Disponibilità di habitat trofico e riproduttivo	14
4.2	Erpetofauna	15
4.2.1	Variazione della consistenza	15
4.2.2	Disponibilità di copertura arboreo/arbustiva	15
4.2.3	Disponibilità di siti riproduttivi potenziali	15
5	Articolazione temporale del monitoraggio	17
5.1	Avifauna	17
5.2	Erpetofauna	17
6	Risultati	19
6.1	Avifauna	19
6.1.1	Avifauna nidificante	19
6.1.2	Avifauna svernante	42
6.1.3	Disponibilità di habitat trofico e riproduttivo	47
6.2	Erpetofauna	50
6.2.1	Consistenza delle specie	50
6.2.2	Disponibilità copertura arboreo arbustiva	61
6.2.3	Disponibilità siti riproduttivi potenziali per anfibi	63
7	Bibliografia citata	65



ALLEGATI

Allegato 1. Schede di campo

Allegato 2. Schede di sintesi

Allegato 3. Shapefile

1 Premessa

Il presente documento costituisce il rapporto sulla prima sessione di monitoraggio *post operam* (PO) della componente Biodiversità relativamente all'avifauna (nidificante e svernante) e all'erpetofauna nell'area di indagine BIO02 (Figura 1-1), individuata in riferimento all'intervento di realizzazione del bacino di laminazione nell'ambito agrario a nord dell'aeroporto Marco Polo previsto dal Master Plan 2021.

Si evidenzia come il monitoraggio *post operam* non riguardi ad oggi l'area BIO01, relativa all'intorno dell'aeroporto Marco Polo, in quanto in tale area esso è preceduto da una fase di corso d'opera di esercizio, attualmente sospesa a causa del crollo dei voli registrato per effetto della pandemia di Covid-19.

Nella presente relazione, oltre all'esposizione e commento dei dati di monitoraggio emersi, per ogni specie sufficientemente abbondante il presente rapporto contiene il confronto statistico con i dati emersi dal monitoraggio *ante operam* eseguito nel 2017-2018.

Le attività cui si riferisce il presente rapporto sono state eseguite tra marzo 2021 e febbraio 2022, nel rispetto di quanto riportato nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) ed in particolare nell'elaborato che riguarda la biodiversità, con riferimento specifico alla componente "Specie di fauna".

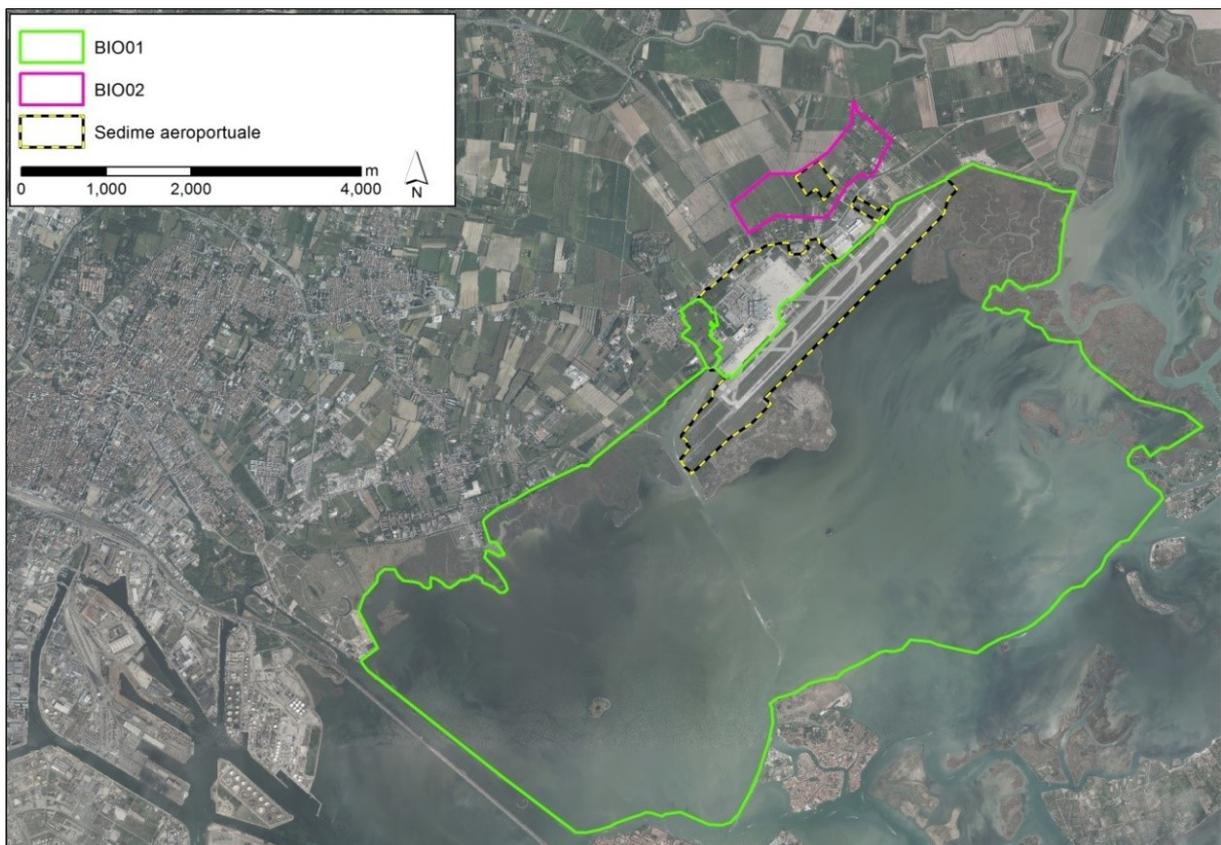


Figura 1-1 Ubicazione delle aree di indagine BIO01 e BIO02 per il monitoraggio della componente biodiversità.

Il presente documento, dopo aver richiamato le finalità e gli obiettivi del monitoraggio (Capitolo 2), descrive le aree di indagine, le stazioni e transetti di monitoraggio (Capitolo 3), i parametri oggetto di monitoraggio (Capitolo 4), e l'articolazione temporale delle attività (Capitolo 5), e riporta i risultati ottenuti, comprensivi dei confronti con la situazione *ante operam* e i valori dei singoli parametri (Capitolo 6).

Tre gli Allegati alla presente relazione:

- Allegato 1 relativo alle schede di campo;
- Allegato 2 relativo alle schede di sintesi delle stazioni e dei transetti;
- Allegato 3 relativo agli shapefile in formato digitale.

2 Finalità specifiche del monitoraggio

Il PMA per la componente Biodiversità prevede il monitoraggio delle specie di interesse comunitario o conservazionistico potenzialmente sensibili agli effetti del Master Plan 2021 dell'aeroporto "Marco Polo" di Venezia presenti entro l'area interferita.

Il 2021 rappresenta il primo anno di monitoraggio relativo alla fase *post operam* seguente la realizzazione del bacino di laminazione. Per le finalità stesse del monitoraggio, che è funzionale a verificare eventuali effetti del Master Plan 2021, i dati raccolti quest'anno sono stati messi a confronto con i dati raccolti nella fase *ante operam*. In caso di variazioni negative significative, le eventuali ricadute che tali variazioni possono avere in termini di variazione del grado di conservazione della specie interessata vengono valutate come previsto dal PMA.

2.1 Avifauna

Durante i rilievi sono state considerate tutte le specie di interesse comunitario presenti e, cautelativamente, tutte quelle di interesse conservazionistico citate nel PMA: *Tadorna tadorna*, *Haematopus ostralegus*, *Tringa totanus*, *Charadrius dubius*, *Alauda arvensis*, *Anas crecca*, *Anas querquedula*, *Anas clipeata*, *Calidris alpina* e *Numenius arquata*.

Già in *ante operam* si rilevava che le caratteristiche ambientali dell'area agricola, coerentemente con le esigenze ecologiche delle specie, avevano permesso di rilevare la presenza di solo poche specie target, ed era allora stato ritenuto utile raccogliere anche i dati relativi a due ulteriori specie di uccelli nidificanti effettivamente presenti: la pavoncella (*Vanellus vanellus*) e il beccamoschino (*Cisticola junco*). Tali specie non sono di interesse conservazionistico, essendo considerate a minor rischio di estinzione (LC) nella lista rossa dei vertebrati italiani (Rondinini *et al.*, 2013), ma erano state prese in considerazione in quanto, alla luce delle loro specifiche esigenze ecologiche, possono riflettere le modifiche ambientali in ambito agrario. Analogamente, quest'anno è stata proposta tra le specie svernanti il migliarino di plaude (*Emberiza schoeniclus*), non risultato presente in *ante operam* e certamente interessante nel monitoraggio ecologico dell'area. Un *addendum* volontario quindi rispetto a quanto previsto dal PMA che potrà essere liberamente mantenuto o abbandonato nelle successive fasi di monitoraggio, avendo sì una funzione descrittiva degli effetti (positivi) dell'intervento, ma esulando dal PMA.

Al fini della verifica della variazione del grado di conservazione dell'habitat di specie, è stata monitorata anche la disponibilità di habitat trofico e riproduttivo per le specie di avifauna target per le quali gli interventi previsti nel Master Plan possono comportare variazioni nella struttura dell'habitat di specie: falco di palude (*Circus aeruginosus*), albanella minore (*Circus pygargus*), albanella reale (*Circus cyaneus*), averla piccola (*Lanius collurio*) e allodola (*Alauda arvensis*).

2.2 Erpetofauna

A recepimento delle prescrizioni contenute nel decreto di compatibilità ambientale del Master Plan 2021 n. 9/2016 (art. 1 Sezione A, prescrizione n. 3 lettera c) e nell'istruttoria di Valutazione di incidenza della Regione del Veneto n. 47/2014 (prescrizione n. 9), il PMA prevedeva il monitoraggio delle

specie di erpetofauna di interesse comunitario rana verde (*Pelophylax synkl. esculentus*), rana agile (*Rana dalmatina*), rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e saettone (*Zamenis longissimus*) nel territorio circostante l'intervento per la realizzazione del bacino di laminazione. Durante le campagne di monitoraggio, sono state comunque considerate tutte le specie di anfibi e di rettili di interesse comunitario presenti, così come prescritto dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM).

Il monitoraggio dell'erpetofauna è stato condotto, come in *ante operam*, dal dr. Luca Bedin.

Al fini della verifica della variazione del grado di conservazione della struttura degli habitat di specie rispetto all'*ante operam*, è stata misurata la disponibilità di potenziali siti riproduttivi per gli anfibi, e della copertura arborea offerta al saettone da arbusteti, siepi campestri e macchie di boscaglia presenti nell'area di indagine.

3 Descrizione e localizzazione delle aree di indagine, delle stazioni e dei transetti di monitoraggio

L'area di indagine BIO02 misura 103 ettari e comprende il territorio agricolo circostante l'area oggetto dell'intervento di realizzazione del bacino di laminazione individuato dal Master Plan 2021 (Figura 3-1).

3.1 Avifauna

Il monitoraggio dell'avifauna è stato condotto nell'intera area di indagine BIO02 da 4 stazioni di monitoraggio (Figura 3-1). Il raggiungimento delle stazioni e la loro identificazione sul campo sono risultati agevoli, senza alcuna difficoltà o limitazione da parte dei proprietari o conduttori dei fondi agricoli attraversati. Come in *ante operam*, alcune osservazioni sono state fatte, come ammesso dal PMA, lungo il percorso seguito dal rilevatore per spostarsi da una stazione alla successiva. È stato replicato il percorso individuato in *ante operam* (Figura 3-1), in modo da rendere esattamente confrontabili i dati raccolti nelle due fasi.

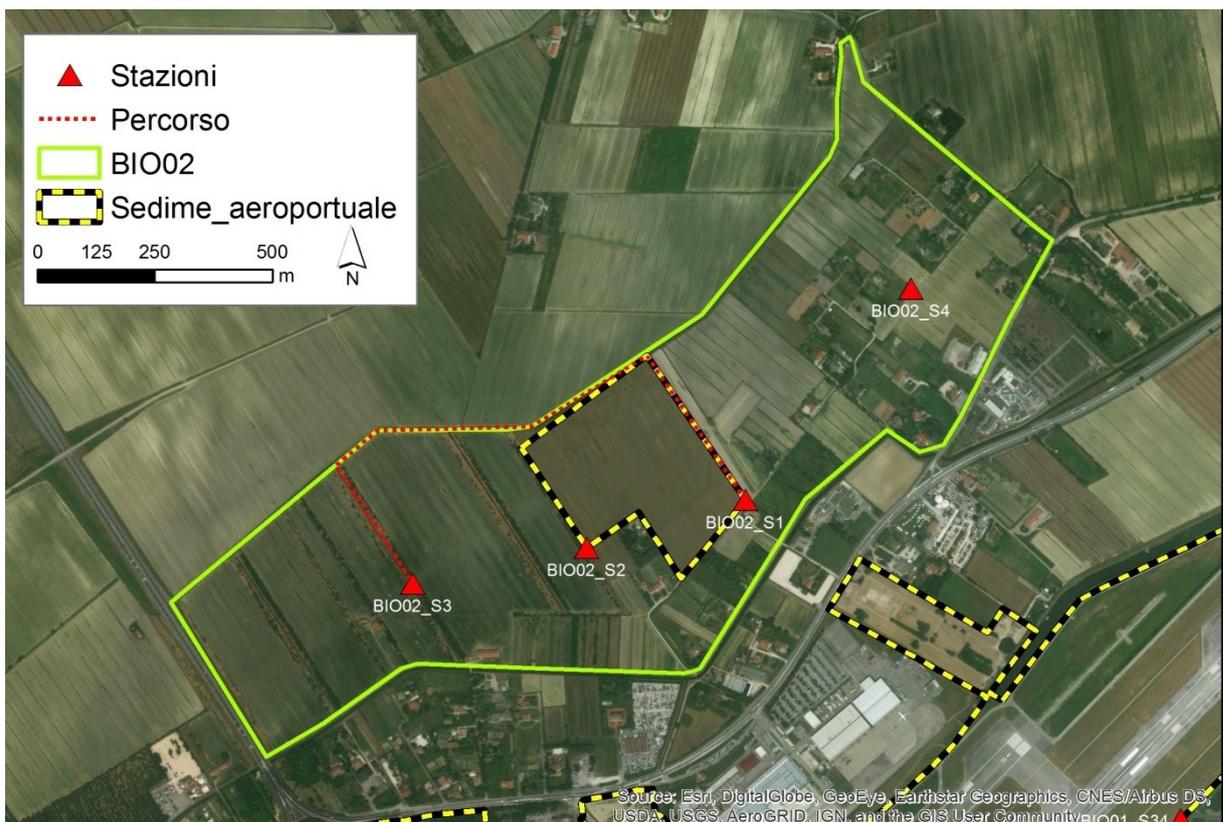


Figura 3-1 Ubicazione delle stazioni usate per il monitoraggio dell'avifauna nell'area di indagine BIO02 e del percorso a piedi seguito per spostarsi dalla stazione BIO02_S1 alla BIO02_S3.

Come richiesto dal PMA, sono state aggiornate le Unità Ambientali Omogenee (UAO) delle specie target albanella reale, albanella minore, falco di palude, averla piccola e allodola individuate dal PMA sulla base della situazione colturale effettivamente riscontrata durante l'esecuzione del monitoraggio (Figura 3-2 e Figura 3-3). In Allegato 3 lo shapefile relativo.

Dal punto di vista faunistico, è risultato di particolare rilevanza il cambiamento colturale occorso nella superficie destinata alla realizzazione del bacino di laminazione. Tale area, coltivata a monocoltura di mais negli anni precedenti, è rimasta incolta nel 2018, con un conseguente progressivo sviluppo della vegetazione erbacea spontanea nella fase del monitoraggio *ante operam*. Al termine dell'esecuzione dei lavori, l'area è stata seminata a prato stabile, recependo l'indicazione data nella Valutazione di Incidenza del Master Plan 2021. La vegetazione erbacea nel corso del 2021 era ancora rada e bassa e impiegherà almeno un paio d'anni per consolidarsi quale prato stabile.

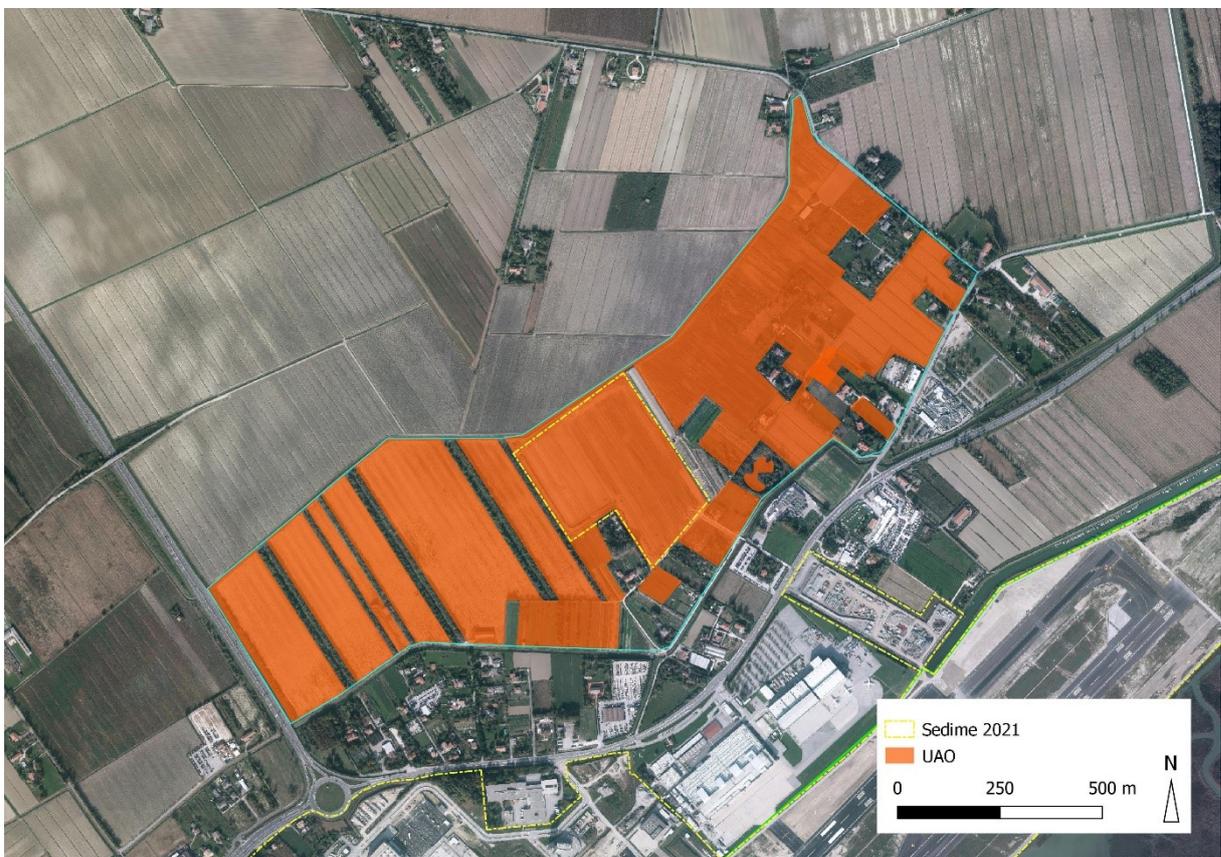


Figura 3-2 Unità ambientali omogenee (UAO) per il monitoraggio di albanella minore, albanella reale, falco di palude nell'area di indagine BIO02.

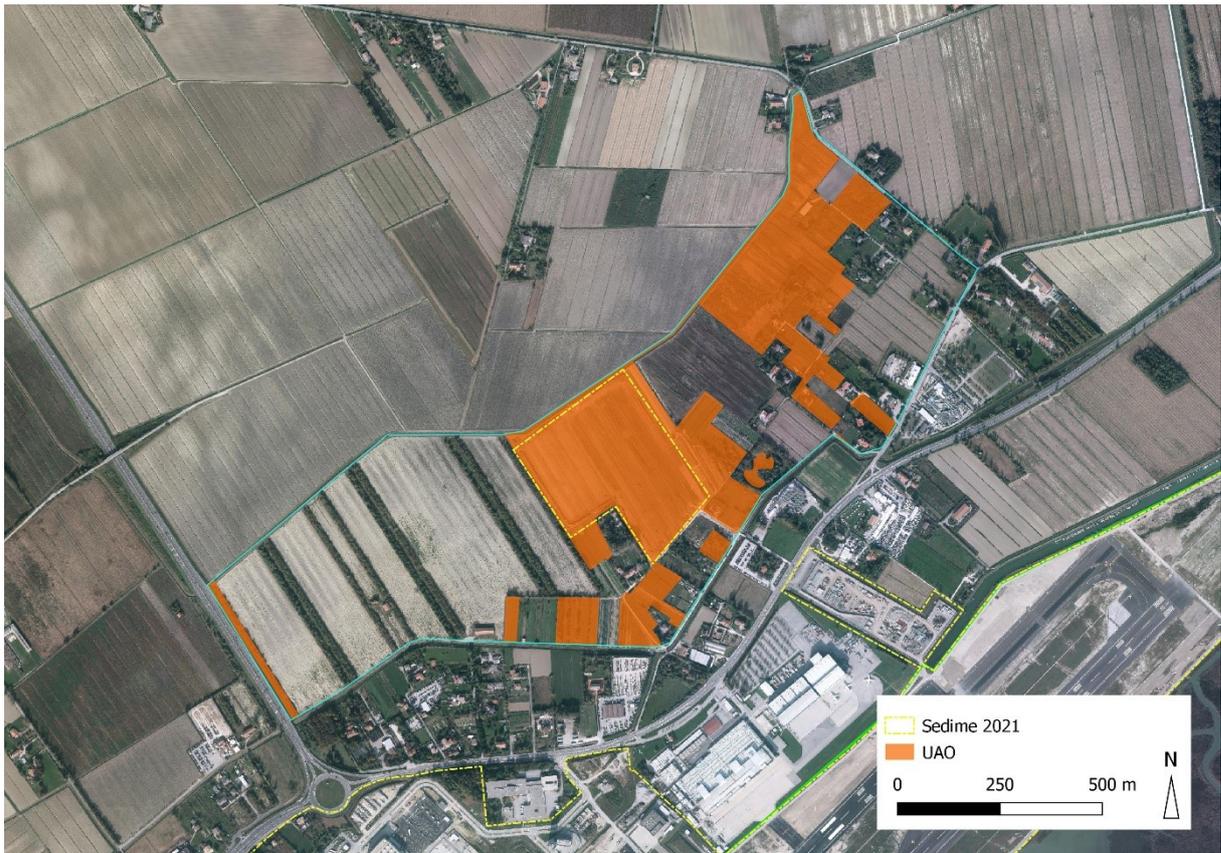


Figura 3-3 Unità ambientali omogenee (UAO) per il monitoraggio di averla piccola e allodola nell'area di indagine BIO02.

3.2 Erpetofauna

Il monitoraggio dell'erpetofauna è stato condotto lungo 9 transetti di 100 m di lunghezza ciascuno, così come indicati dal PMA. I tre transetti individuati all'interno dell'area di progetto erano dedicati al monitoraggio di tutte le specie di anfibi e di rettili. Per quanto riguarda invece l'area di bianco (o di confronto), erano individuati due set distinti di tre transetti ciascuno, così come individuati dal PMA all'interno delle unità ambientali omogenee (UAO) degli anfibi e del saettone rispettivamente (Tabella 3-1 e Figura 3-4). Ciò premesso, durante l'esecuzione dei rilievi l'erpetologo ha avuto cura di registrare qualsiasi osservazione erpetologica, raccogliendo dati aggiuntivi sui rettili anche nei transetti dedicati agli anfibi e, viceversa, dati sugli anfibi lungo i transetti dedicati ai rettili. Tali dati arricchiscono il quadro distributivo e cenotico, e sono stati riportati, come già in fase *ante operam*, nei paragrafi dedicati alle singole specie e archiviati negli shapefile relativi ai valori di consistenza rilevati nei singoli transetti.

Per quanto concerne le specie di erpetofauna target, le verifiche sul campo hanno permesso di confermare la validità delle UAO individuate in sede di PMA (Figura 3-5).

Alla luce delle specie rinvenute, si propone di estendere a tutti i 6 transetti il ruolo di bianco per ciascuna specie, in modo da ampliare il campione di aree di confronto indagate. In ogni caso, nei risultati vengono messi a confronto i valori *ante operam* e *post operam* del parametro variazione di consistenza.

za sia riferiti al set originale di 3 transetti di bianco per gli anfibi e 3 per il saettone, sia per il set cumu-
lato di 6 transetti di bianco.

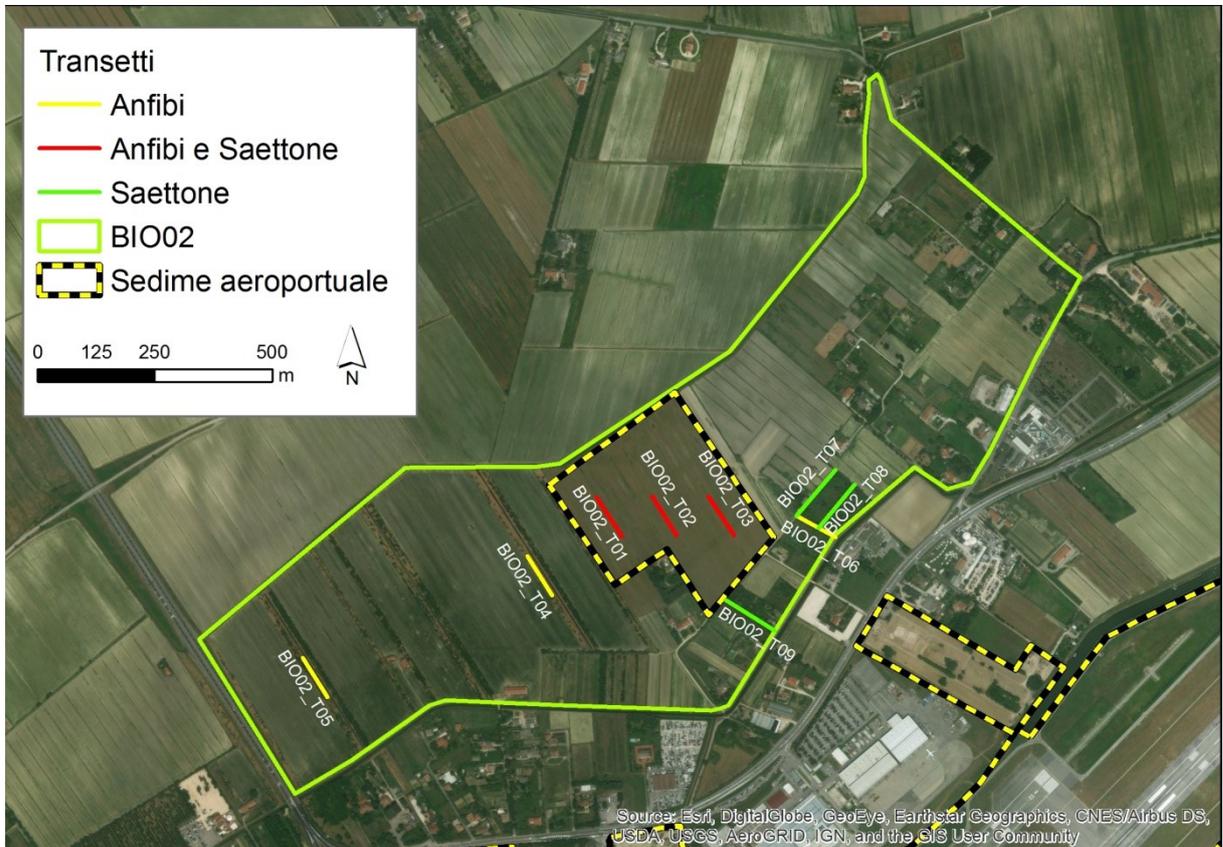


Figura 3-4 Ubicazione dei transetti per il monitoraggio delle specie di erpetofauna.

Tabella 3-1 Transetti individuati dal PMA per il monitoraggio di anfibi e saettone (rettili) nell'area di indagine BIO02.

Transetto	Target	
	Anfibi	Saettone (Rettili)
BIO02_T01	X	X
BIO02_T02	X	X
BIO02_T03	X	X
BIO02_T04	X	
BIO02_T05	X	
BIO02_T06	X	
BIO02_T07		X
BIO02_T08		X
BIO02_T09		X



Figura 3-5 Unità ambientali omogenee (UAO) per il monitoraggio dell'erpetofauna nell'area d'indagine BIO02.

4 Parametri monitorati

4.1 Avifauna

4.1.1 Variazione della consistenza

Il parametro relativo alla consistenza descrive l'abbondanza delle singole specie target. Il confronto con la consistenza rilevata nella fase *ante operam* fornisce il valore del parametro di "Variazione della consistenza" individuato dal PMA per verificare le dinamiche in atto. La significatività della variazione della consistenza nelle due fasi è stata testata, come previsto dal PMA, mediante oneway ANOVA sul campione di dati raccolti entro i buffer di 200 m dalle stazioni. Alla luce del modesto campione di dati disponibile, le analisi sono state ripetute anche sul totale dei dati (entro e oltre i 200 m), ma senza differenza nei risultati. Per i dati degli svernanti, in cui il numero di sessioni è limitato a 3, l'analisi è stata ripetuta anche con t-test con risultati identici. Dal momento che la scelta di questo test è più corretta nel caso di campioni ridotti, si è ritenuto opportuno adottare tale test.

La consistenza è descritta come numero di individui o, per alcune specie nidificanti, come numero di coppie nidificanti probabili o certe, secondo la codifica del Progetto Atlante (www.ornitho.it) (Tabella 4-1). I dettagli sono illustrati nei paragrafi dedicati alle singole specie.

Tabella 4-1 Codifica delle osservazioni in campo secondo il Progetto Atlante nazionale.

NIDIFICAZIONE POSSIBILE	1	Osservazione della specie nel suo periodo di nidificazione
	2	Presenza nel suo habitat durante il suo periodo di nidificazione
	3	Maschio in canto presente in periodo di nidificazione, udito richiami nuziali o tambureggiamento, visto maschio in parata
NIDIFICAZIONE PROBABILE	4	Coppia presente nel suo habitat nel suo periodo di nidificazione
	5	Comportamento territoriale (canto, comportamento aggressivo con vicini, ecc.) osservato in uno stesso territorio in due giorni diversi a 7 o più giorni di distanza
	6	Comportamento nuziale: parata, accoppiamento o scambio di nutrimento tra adulti
	7	Visita di un probabile sito di nidificazione. Diverso da un sito di riposo
	8	Gridi d'allarme o altri comportamenti che indicano la presenza di un nido o di giovani nelle vicinanze
	9	Prova fisiologica: placca d'incubazione molto vascolarizzata o uovo presente nell'ovidotto. Osservazione su un uccello in mano
	10	Trasporto di materiale o costruzione di un nido; scavo di una cavità da parte di picchi
NIDIFICAZIONE CERTA	11	Individuo che simula una ferita o che distoglie l'attenzione come anatre, galliformi, limicoli,...
	12	Nido vuoto utilizzato di recente o gusci d'uovo della stagione in corso
	13	Giovani in piumino o che hanno appena lasciato il nido e incapaci di volare su lunghe distanze
	14	Adulto che arriva a un nido, lo occupa o lo lascia; comportamento che rivela un nido occupato il cui contenuto non può essere verificato (troppo alto o in una cavità)
	15	Adulto che trasporta un sacco fecale
	16	Adulto che trasporta cibo per i piccoli durante il suo periodo di nidificazione
	17	Gusci d'uovo schiuso (o predato recentemente)
	18	Nido visto con un adulto in cova
	19	Nido contenente uova o piccoli (visti o sentiti)

4.1.2 Disponibilità di habitat trofico e riproduttivo

Il parametro “Disponibilità habitat trofico e riproduttivo” viene calcolato, in base a quanto prescritto dal PMA, per le sole specie di avifauna per le quali gli interventi previsti nel Master Plan 2021 comportano possibili alterazioni nella struttura dell’habitat: falco di palude, albanella minore, albanella reale, averla piccola e allodola (cfr. paragrafo 2.1).

La carta dell’habitat trofico e riproduttivo elaborata per ciascuna specie target in fase *ante operam* è stata aggiornata verificando sul campo le variazioni occorse. L’idoneità (0-1) delle diverse tipologie vegetazionali (Tabella 4-2) è stata definita secondo le indicazioni del PMA e in continuità con i criteri di uso dell’habitat già utilizzati in *ante operam*.

Il confronto delle superfici di habitat trofico e riproduttivo disponibili rispetto a quelle presenti in *ante operam* descrive e quantifica (in ettari) per ciascuna specie la variazione della disponibilità di habitat. Il computo sull’insieme delle aree di indagine BIO01 e BIO02 sarà possibile alla prossima campagna di monitoraggio dell’area BIO01.

Tabella 4-2 Idoneità delle tipologie ambientali delle aree di indagine quali habitat trofico e riproduttivo delle specie target.

Legenda	Tipologia		Specie				
	Codice	Descrizione	<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Circus pygargus</i>	<i>Circus cyanaeus</i>	<i>Lanius collurio</i>	<i>Alauda arvensis</i>
Habitat 92/43/CE	1310	Vegetazione annua pioniera di salicornia e altre specie di zone fangose e sabbiose	1	0	1	0	0
	1410	Praterie inondate mediterranee (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1	1*	1	0	0
	1420	Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	1	1	1	0	1
Corine land cover	1241	Prateria aeroportuale	1	1	1	0	1
	21216	Foraggere	1	1	1	1	1
	2121	Mais e soia	0	0	1	0	0
	2122	Cereali vernini	1	1	1	0	0
	2124	Orticole in pieno campo	0	0	0	1	0
	2128	Superfici a riposo	1	1	1	1	1
	2240	Altre colture permanenti	0	0	0	1	0
	231	Copertura erbacea	1	1	1	1	1
	2420	Sistemi particellari complessi	0	0	0	1	0
	4110	Canneto	1	0	1	0	0
	4210	Ghebi e chiari in barena**	1	0	0	0	0
	4213	Scirpeti**	1	1	1	0	0
4214	Mosaico canneto alofio-elimieto**	1	0	0	0	0	

* eccetto il mosaico canneto-juncheto ** dizione utilizzata nella carta degli habitat alofili

4.2 Erpetofauna

4.2.1 Variazione della consistenza

Il parametro relativo alla consistenza descrive l'abbondanza delle singole specie target.

Il confronto con la consistenza rilevata nella fase *ante operam* fornisce il valore del parametro di "Variazione della consistenza" individuato dal PMA per verificare le dinamiche in atto. La significatività della variazione della consistenza nelle due fasi è stata testata, come previsto dal PMA, mediante oneway ANOVA sul campione dei transetti.

Il parametro è calcolato per l'intera area d'indagine e per ciascun transetto.

Per quanto concerne gli anfibi, è stata considerata la consistenza in termini di ovature, larve (girini) e individui metamorfosati (giovani o adulti). Per la stima semiquantitativa del numero di larve si è fatto ricorso a valori espressi in classi di abbondanza di larve per ciascun campionamento con retino. Le tre classi di abbondanza sono:

- Classe 1) n° larve compreso tra 1 e 50
- Classe 2) n° larve compreso tra 50 e 500
- Classe 3) n° larve superiore a 500

Per quanto riguarda i rettili, la consistenza è descritta in termini di individui giovani, adulti e totali.

Per valutare la consistenza delle singole specie, anfibi e rettili sono stati cercati in modo diverso, ponendo particolare attenzione agli ambienti e alle condizioni più idonee per ciascuna di esse. Per gli anfibi sono stati cercati principalmente adulti in attività riproduttiva, larve e uova negli ambienti acquatici potenziali, ma anche adulti in attività alimentare in ambiente terrestre in condizioni meteorologiche favorevoli e neometamorfosati nel periodo di dispersione. Gli animali sono stati contattati a vista o mediante campionatura con retino, o ancora mediante rilevamento acustico delle vocalizzazioni (Lo Valvo *et al.*, 2016; Rossi *et al.*, 2016). Per i rettili sono stati cercati principalmente animali all'aperto, durante l'attività diurna di termoregolazione o di ricerca alimentare, e sotto potenziali rifugi, negli ambienti e nei punti idonei, mediante osservazione a distanza seguendo le indicazioni operative ISPRA (Domeneghetti *et al.*, 2016).

4.2.2 Disponibilità di copertura arboreo/arbustiva

Il parametro, individuato per monitorare il grado di conservazione dell'habitat di specie del saettone, è stato ottenuto attraverso la misurazione della superficie interessata da tipologie vegetazionali ascrivibili ad arbusteti, boscaglia o bosco sulla base delle foto satellitari di Google (anno 2020) disponibili mediante il plugin Openlayers del software QGIS 2.14.20-Essen.

4.2.3 Disponibilità di siti riproduttivi potenziali

Il parametro ha previsto la misurazione dei siti potenzialmente idonei ad ospitare la riproduzione di anfibi. Per i corpi idrici areali, quali stagni permanenti o temporanei, la misurazione è stata fatta in termini di superficie (m²), mentre la disponibilità di fossi e scoline è stata misurata linearmente (m). Le misu-



razioni sono state fatte sulla base delle foto satellitari di Google (anno 2020) disponibili mediante il plugin Openlayers del software QGIS2.14.20-Essen, previo riscontro sul campo dell'effettiva presenza di acqua nel periodo riproduttivo degli anfibi.

5 Articolazione temporale del monitoraggio

5.1 Avifauna

Il monitoraggio è stato condotto secondo il calendario previsto dal PMA. Per l'avifauna nidificante il monitoraggio è stato condotto con campagne a cadenza quindicinale distribuite dal 29 marzo 2021 al 14 agosto 2021 (Tabella 5-1).

Il monitoraggio dell'avifauna svernante è stato condotto da dicembre 2021 a febbraio 2022 con cadenza mensile (Tabella 5-1).

Tabella 5-1 Calendario delle campagne di monitoraggio delle 10 sessioni dedicate all'avifauna nidificante e delle 3 sessioni delle specie svernanti.

Data	Sessione nidificanti	Sessione svernanti
29/03/2021	1	
14/04/2021	2	
26/04/2021	3	
12/05/2021	4	
25/05/2021	5	
07/06/2021	6	
24/06/2021	7	
12/07/2021	8	
28/07/2021	9	
14/08/2021	10	
13/12/2021		1
19/01/2022		2
16/02/2022		3

5.2 Erpetofauna

Il PMA prevedeva di condurre tra aprile e giugno 6 sessioni di monitoraggio con cadenza quindicinale, ma fin dalla fase *ante operam*, per meglio inquadrare la fenologia delle rane rosse (rana dalmatina e rana di Lataste), sono state aggiunte due sessioni nel mese di marzo, per un totale di 8 sessioni (Tabella 5-2).

Tabella 5-2 Calendario delle sessioni di monitoraggio dell'erpetofauna condotte.

Data	Sessione
19/03/2021	1
31/03/2021	2
15/04/2021	3
26/04/2021	4

Data	Sessione
12/05/2021	5
29/05/2021	6
14/06/2021	7
28/06/2021	8

6 Risultati

6.1 Avifauna

6.1.1 Avifauna nidificante

Quest'anno il numero di specie nidificanti di interesse comunitario o conservazionistico target osservate è salito da 7 (AO) a 12 (Tabella 6-1). Tra di esse però, nessuna è risultata nidificare nell'area. Solo la specie addizionale beccamoschino (*Cisticola juncidis*) ha fatto registrare indizi di nidificazione probabile. Rispetto all'*ante operam* non sono state osservate l'albanella minore (*Circus pygargus*), osservata già nel 2018 solo in migrazione, e il martin pescatore (*Alcedo atthis*), anch'esso osservato nel 2018 una sola volta nel periodo di migrazione postriproduttiva. In entrambi i casi, considerati i numeri, si tratta di variazioni di tipo stocastico e in alcun modo legate alla situazione ambientale dell'area. Ciò è particolarmente vero per l'albanella minore, per la quale la disponibilità di habitat trofico e riproduttivo è anzi considerevolmente aumentata rispetto all'*ante operam* (Cap. 6.1.3). In entrambi i casi la variazione è troppo limitata per risultare significativa (ANOVA $F=1.0$, $p=0.331$). Analogamente, non risulta significativo all'ANOVA neppure l'incremento delle osservazioni delle specie osservate per la prima volta quest'anno. Si tratta infatti sempre di presenze sporadiche e limitate per consistenza e assiduità, ma che risultano importanti in termini di ricchezza specifica.

Nel mese di aprile sono invece state osservate per la prima volta nell'area BIO02 individui di cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*) e pettegola (*Tringa totanus*) in sosta di alimentazione nei ristagni creatisi all'interno del bacino. Si tratta di individui ancora in migrazione, ai quali di fatto si associava anche uno stormo di 33 combattenti (*Philomachus pugnax*) e 24 individui di piro piro boschereccio (*Tringa glareola*), altre due specie di listati in Allegato I della Dir. 147/2009/CE tipicamente presenti nel solo periodo di migrazione. Nel mese di maggio sono stati osservati due falchi cuculo (*Falco vespertinus*) in sosta e alimentazione nell'area, durante lo spostamento migratorio.

Tabella 6-1 Presenza o assenza delle specie nidificanti target nell'area di indagine BIO02 durante la sessione *ante operam*.

Codice	Specie	Presenza
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	SI
A084	<i>Circus pygargus</i>	NO
A097	<i>Falco vespertinus</i>	SI
A229	<i>Alcedo atthis</i>	NO
A338	<i>Lanius collurio</i>	SI
A131	<i>Himantopus himantopus</i>	SI
A132	<i>Recurvirostra avosetta</i>	NO
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	NO
A663	<i>Phoenicopus roseus</i>	NO
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	SI
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	NO
A193	<i>Sterna hirundo</i>	NO
A195	<i>Sternula albifrons</i>	NO
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	NO

Codice	Specie	Presenza
A189	<i>Gelochelidon nilotica</i>	SI
A024	<i>Ardeola ralloides</i>	SI
A026	<i>Egretta garzetta</i>	SI
A029	<i>Ardea purpurea</i>	SI
A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	SI
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	NO
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	SI
A130	<i>Haematopus ostralegus</i>	NO
A162	<i>Tringa totanus</i>	SI
A136	<i>Charadrius dubius</i>	NO
A247	<i>Alauda arvensis</i>	NO

L'aumento della ricchezza specifica e del numero di specie di interesse comunitario e conservazionistico appare in larga parte legato alla realizzazione del bacino e alla conseguente possibilità, dopo forti piogge, di formazione di ristagni temporanei.



Figura 6-1 Parziale allagamento della porzione settentrionale del bacino di laminazione nel mese di aprile, in conseguenza di forti precipitazioni.

Le superfici agricole interne al bacino sono state seminate a prato stabile e ciò, unitamente alla vegetazione igrofila delle scoline, ha cominciato ad esercitare un effetto sull'idoneità dell'habitat per specie quali il beccamoschino e il falco di plaude (*Circus aeruginosus*) e probabilmente sull'averla piccola (*Lanius collurio*), la cui presenza, ancorché solo in periodo migratorio, è stata rilevata nell'area di indagine per la prima volta.

Una presenza nuova e assolutamente inedita è quella della sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*), specie di interesse comunitario in forte espansione nell'area lagunare e che, a differenze delle altre sterne tipicamente ittiofaghe, si alimenta di insetti (soprattutto ortoteti) cacciati in ambiente terrestre.

La ripetuta osservazione della specie in attività trofica va attribuita quindi all'incremento della popolazione, ma anche all'uso del suolo del bacino di laminazione (prato stabile con argini erbosi) e delle aree agricole limitrofe, caratterizzate, rispetto all'*ante operam*, dall'aumento del frumento a discapito del mais e dalla maggiore disponibilità di superfici agricole a riposo.



Figura 6-2 Superficie agricola del bacino di laminazione in fase di inerbimento dopo la semina del prato stabile.

Nei paragrafi seguenti vengono descritti i dati e i valori dei parametri relativi a ciascuna delle 9 specie rilevate.

6.1.1.1 Airone rosso (*Ardea purpurea*)



Un individuo di airone rosso è stato rilevato appena all'esterno dell'area di indagine BIO02 a fine maggio, durante il periodo riproduttivo (Figura 6-3). L'osservazione, avvenuta oltre il buffer di 200 m circostante la stazione BIO02_S02, era relativa ad un individuo in alimentazione lungo una scolina del campo antistante il confine settentrionale dell'area di indagine (Figura 6-4). Il sito di osservazione è vicino a quello del 2018. La scarsissima presenza della specie è in accordo con le sue esigenze ecologiche che la legano alle aree umide e alla vegetazione palustre.

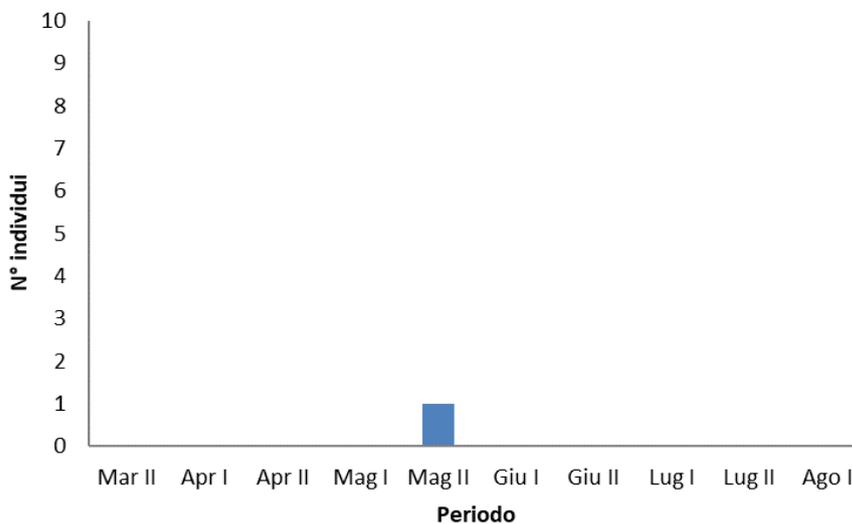


Figura 6-3 Andamento delle osservazioni di airone rosso registrate nel corso del monitoraggio.

Il numero di osservazioni è risultato uguale all'*ante operam* (1 individuo). La consistenza media ($N=10$) della specie nell'area di indagine BIO02 è risultata pari a 0.1 individui, con nessuna osservazione entro i 200 m dalle stazioni di monitoraggio.



Figura 6-4 Distribuzione delle osservazioni 2021 di airone rosso registrate in periodo riproduttivo nell'area d'indagine BIO02.

Tabella 6-2 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza dell'airone rosso rilevati nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio 2021 dell'avifauna nidificante nell'area BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Airone rosso	≤200 m	Individui	0.0	0.0
	>200 m		0.1	0.1
	Totale		0.1	0.1

6.1.1.2 Averla piccola (*Lanius collurio*)



L'averla piccola è stata osservata nell'area di indagine BIO02 nella sola campagna del 25 maggio, nel periodo della migrazione preriproduttiva (Figura 6-6). L'individuo, una femmina, era in sosta su una siepe entro il buffer di BIO02_S01 (Figura 6-5).

La specie non era stata osservata nel 2018 nel corso del monitoraggio *ante operam*. La consistenza media (N=10) della specie nell'area di indagine BIO02 è risultata pari a 0.1 individui (Tabella 6-3).

Tabella 6-3 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di averla piccola rilevati nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio 2021 dell'avifauna nidificante nell'area BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Averla piccola	≤200 m	Individui	0.1	0.1
	>200 m		0.0	0.0
	Totale		0.1	0.1

Tabella 6-4 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di averla piccola rilevati entro il buffer di 200 m in ciascuna stazione nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio dell'avifauna nidificante nell'area di analisi BIO02. Variazione rispetto alla fase *ante operam*.

Stazione	Averla piccola		Variazione della media rispetto ad AO
	Individui		
	Media	ES	
BIO01_S1	0.1	0.1	0.1
BIO01_S2	0.0	0.0	0
BIO01_S3	0.0	0.0	0
BIO01_S4	0.0	0.0	0



Figura 6-5 Distribuzione delle osservazioni *post operam* di averla piccola registrate in periodo riproduttivo nell'area d'indagine BIO02.

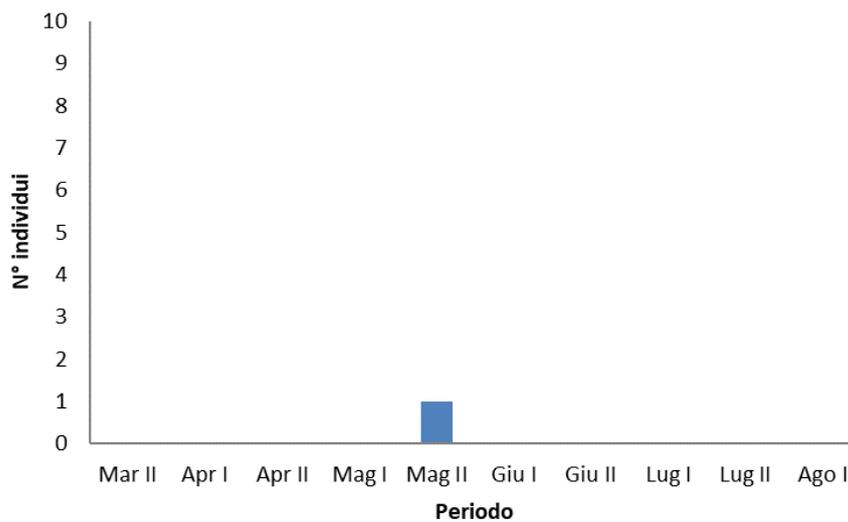


Figura 6-6 Andamento delle osservazioni di averla piccola nel corso del monitoraggio 2021.

6.1.1.3 Cavaliere d'Italia (*Himantopus himantopus*)



Il cavaliere d'Italia è stato osservato nell'area BIO02 nella sola campagna del 14 aprile, nel periodo della migrazione preriproduttiva (Figura 6-7) oltre il buffer di BIO02_S01 (Figura 6-8). La specie non era stata osservata nel 2018 nel corso del monitoraggio *ante operam*. L'osservazione di quest'anno è stata resa possibile dalla presenza di un allagamento temporaneo all'interno del bacino di laminazione, che ha funto da sito di sosta e alimentazione per un nutrito contingente di limicoli in migrazione, tra i quali si evidenziano 33 combattenti e 24 piro piro boscherecci (Figura 6-8). La consistenza media (N=10) della specie nell'area di indagine BIO02 è risultata pari a 0.4 individui (Tabella 6-5).

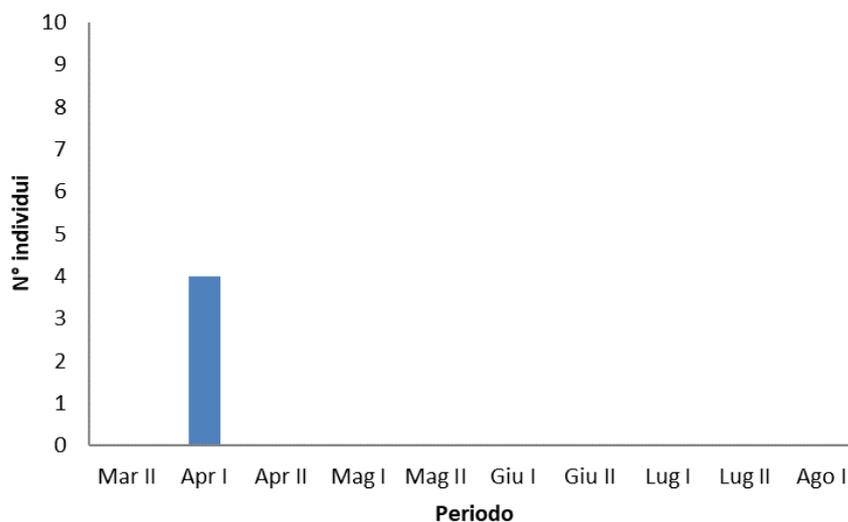


Figura 6-7 Andamento delle osservazioni di cavaliere d'Italia nel corso del monitoraggio 2021.

Tabella 6-5 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di cavaliere d'Italia rilevati nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio 2021 dell'avifauna nidificante nell'area BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Cavaliere d'Italia	≤200 m	Individui	0.0	0.0
	>200 m		0.4	0.4
	Totale		0.0	0.0



Figura 6-8 Distribuzione delle osservazioni *post operam* di cavaliere d'Italia, combattente e piro piro boschereccio registrate nell'area d'indagine BIO02.

6.1.1.4 Falco cuculo (*Falco vespertinus*)



Il falco cuculo è stato osservato nell'area di indagine BIO02 nella sola campagna del 25 maggio, nel periodo della migrazione preriproduttiva (Figura 6-6). L'individuo, una femmina, era in volo di alimentazione sul bacino entro il buffer di BIO02_S02 (Figura 6-5, Tabella 6-7). Un secondo individuo è stato contemporaneamente osservato al di fuori dell'area di analisi, a nord del bacino; se ne riporta la posizione in mappa, sebbene l'individuo non sia conteggiato nel valore del parametro.

La specie non era stata osservata nel 2018 nel corso del monitoraggio *ante operam*. La consistenza media (N=10) della specie nell'area di indagine BIO02 è risultata pari a 0.1 individui.

Tabella 6-6 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di falco cuculo rilevati nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio 2021 dell'avifauna nidificante nell'area BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Falco cuculo	≤200 m	Individui	0.1	0.1
	>200 m		0.0	0.0
	Totale		0.1	0.1

Tabella 6-7 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di falco cuculo rilevati entro il buffer di 200 m in ciascuna stazione nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio dell'avifauna nidificante nell'area di analisi BIO02. Variazione rispetto alla fase *ante operam*.

Stazione	Falco cuculo		Variazione della media rispetto ad AO
	Individui		
	Media	ES	
BIO01_S1	0.0	0.0	0.0
BIO01_S2	0.1	0.1	0.1
BIO01_S3	0.0	0.0	0.0
BIO01_S4	0.0	0.0	0.0

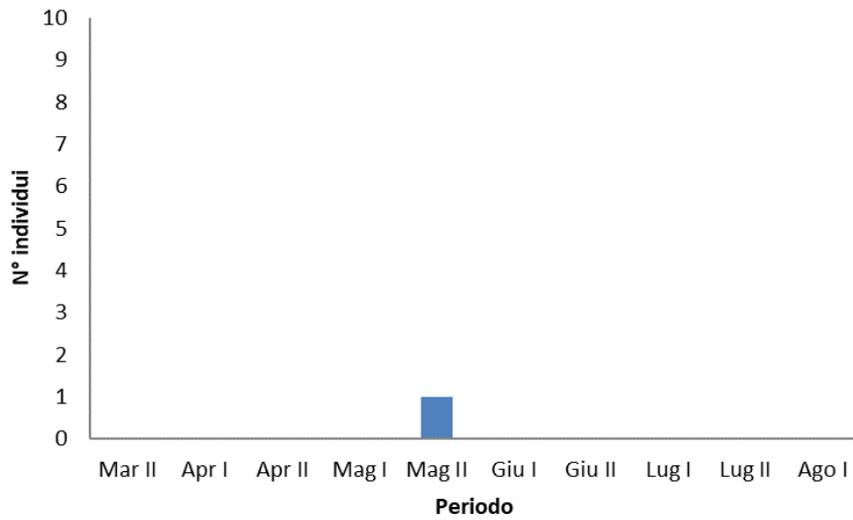


Figura 6-9 Andamento delle osservazioni di falco cuculo nel corso del monitoraggio 2021.

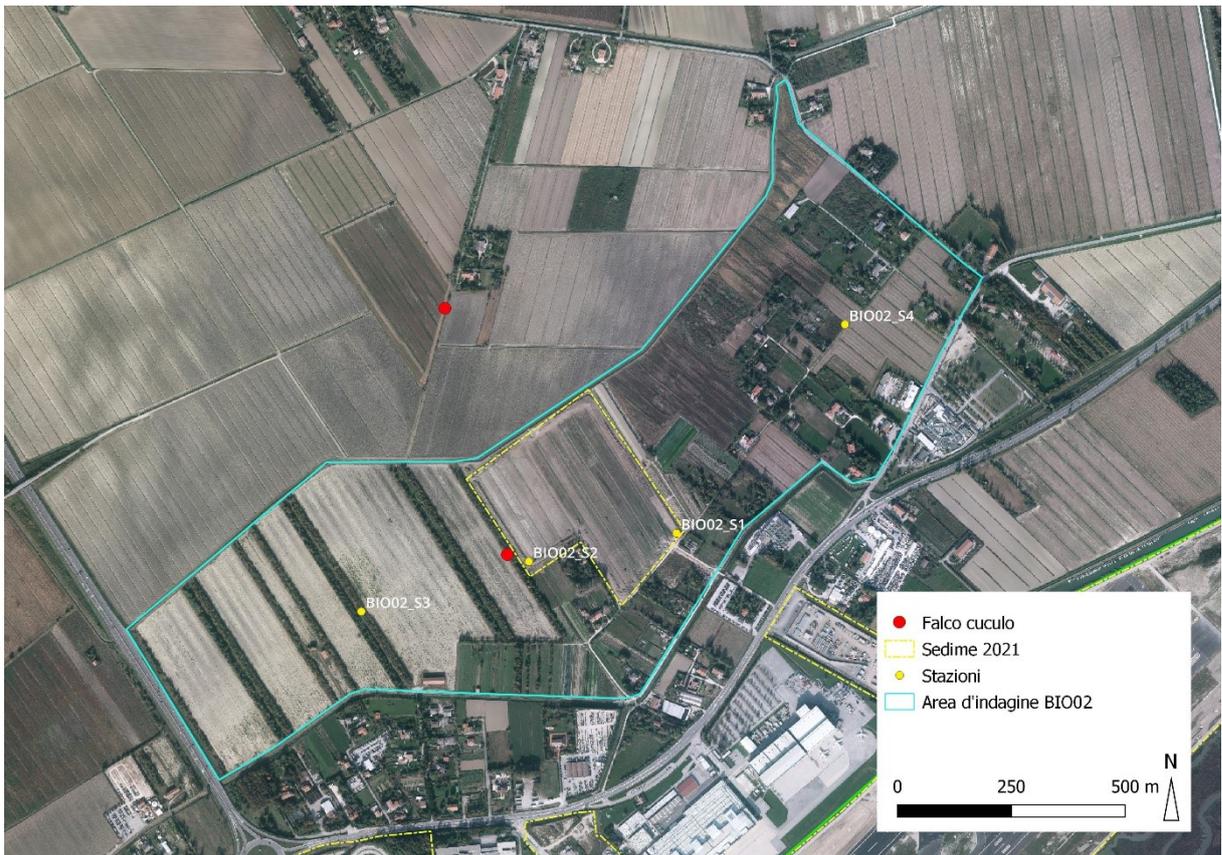


Figura 6-10 Distribuzione delle osservazioni *post operam* di falco cuculo registrate in periodo riproduttivo nell'area d'indagine BIO02.

6.1.1.5 Falco di palude (*Circus aeruginosus*)



Nel monitoraggio 2021 si rileva un aumento delle osservazioni di falco di palude e ad una loro distribuzione nell'intero periodo riproduttivo (Figura 6-11). In *ante operam* la specie non era risultata presente nell'area di indagine nel periodo di nidificazione e si era registrata una sola osservazione in periodo di migrazione.

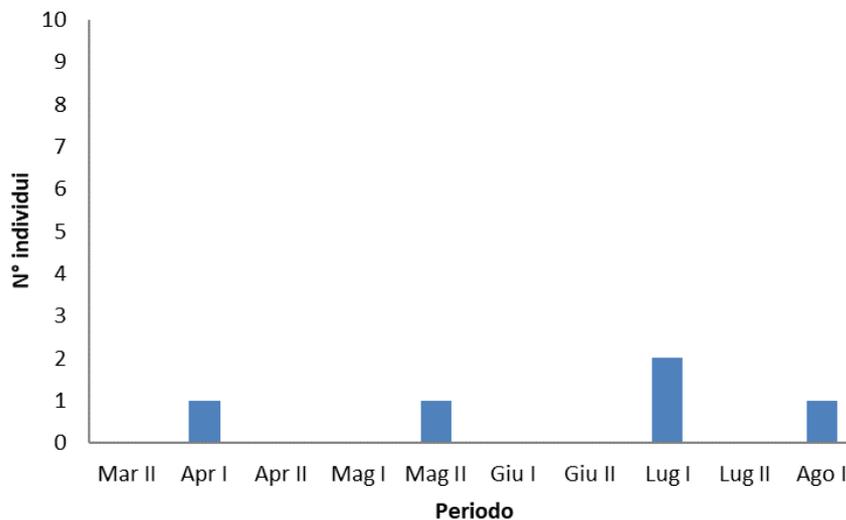


Figura 6-11 Andamento delle osservazioni di falco di palude nel corso del monitoraggio 2021.

Il valore di consistenza media (N=10) della specie è risultata pari a 0.5 individui, 0.4 dei quali osservati entro i 200 m dalle stazioni di monitoraggio (**Errore. L'autoriferimento non è valido per un segnalibro.**). Malgrado l'aumento dei valori rispetto all'*ante operam* (0.1), la differenza non risulta significativa né entro i 200 m (F=2.45, p=0.135) né sul campione totale (F=2.67, p=0.120). L'aumento delle osservazioni è probabilmente attribuibile all'aumento della disponibilità di habitat di specie all'interno dell'area d'indagine. In particolare, osservando le variazioni di consistenza rilevate nelle singole sta-

zioni, l'aumento delle osservazioni e sembra attribuibile soprattutto ad un aumento di idoneità legato al nuovo prato stabile nell'area del bacino stazione (BIO02_S02) e all'ampio terreno in riposo culturale più a est (BIO02_S04).

Tabella 6-8 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza del falco di palude rilevati nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio 2021 dell'avifauna nidificante nell'area BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Falco di palude	≤200 m	Individui	0.4	0.2
	>200 m		0.1	0.1
	Totale		0.5	0.2

Tabella 6-9 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di falco di palude rilevati entro il buffer di 200 m in ciascuna stazione nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio dell'avifauna nidificante nell'area di analisi BIO02. Variazione rispetto alla fase ante operam.

Stazione	Falco di palude		Variazione della media rispetto ad AO
	Individui		
	Media	ES	
BIO01_S1	0.0	0.0	0.0
BIO01_S2	0.3	0.1	0.2
BIO01_S3	0.0	0.0	0.0
BIO01_S4	0.1	0.1	0.1

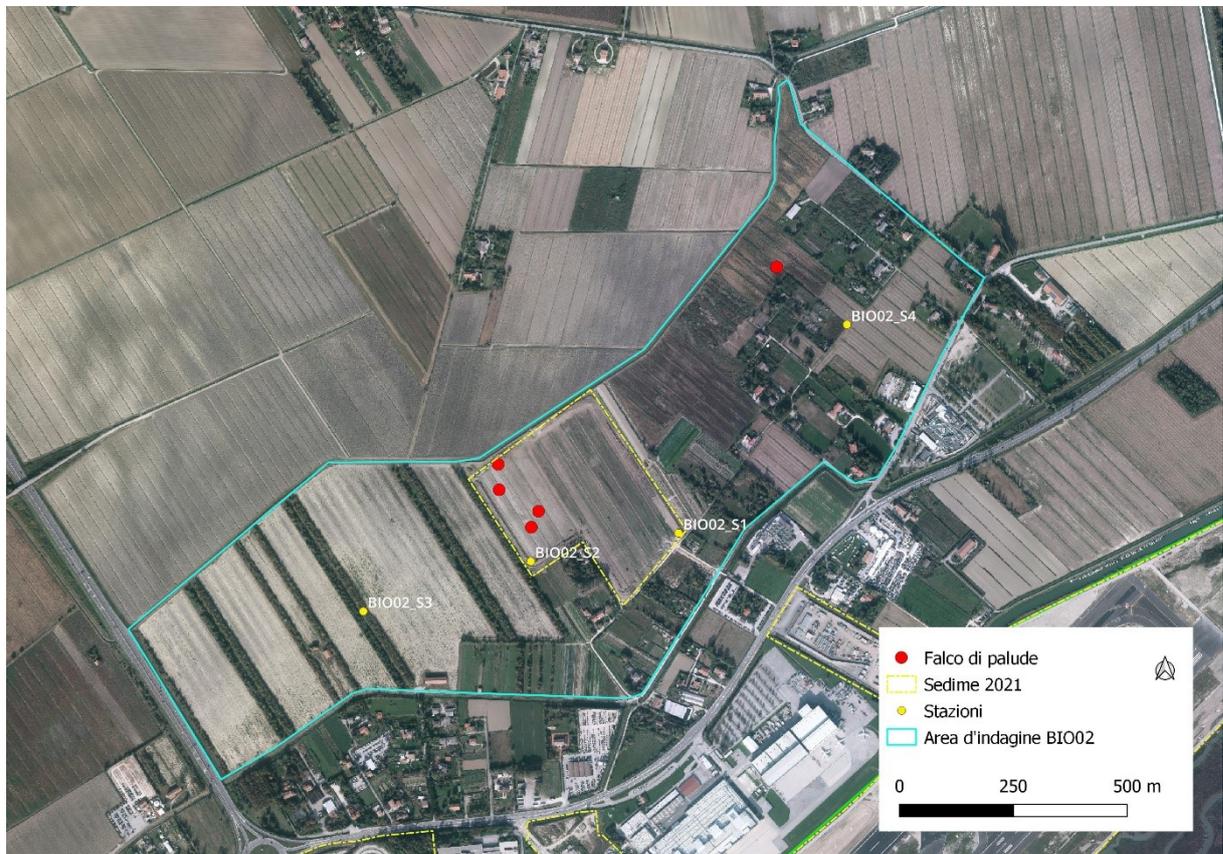


Figura 6-12 Distribuzione delle osservazioni *post operam* di falco di palude registrate in periodo riproduttivo nell'area d'indagine BIO02.

Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*)



Il gabbiano corallino non era stato osservato nel corso del monitoraggio *ante operam*. Quest'anno la specie è risultata presente nell'area di indagine BIO02 sia in aprile che in maggio, in entrambe le occasioni con individui in sosta e alimentazione a terra all'interno del bacino di laminazione (BIO02_S01) e in arativo (BIO02_S04).

Sono stati osservati in totale 6 individui, con una consistenza media (N=10) nell'area di indagine BIO02 pari a 0.6 individui, 0.2 dei quali entro i buffer di 200 m circostanti le stazioni (Tabella 6-10).

Tabella 6-10 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di gabbiano corallino rilevati nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio 2021 dell'avifauna nidificante nell'area BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Gabbiano corallino	≤200 m	Individui	0.2	0.2
	>200 m		0.4	0.4
	Totale		0.6	0.4

Tabella 6-11 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di gabbiano corallino rilevati entro il buffer di 200 m in ciascuna stazione nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio dell'avifauna nidificante nell'area di analisi BIO02. Variazione rispetto alla fase *ante operam*.

Stazione	Gabbiano corallino		Variazione della media rispetto ad AO
	Individui		
	Media	ES	
BIO01 S1	0.0	0.0	0.0
BIO01 S2	0.0	0.0	0.0
BIO01 S3	0.0	0.0	0.0
BIO01 S4	0.2	0.2	0.2

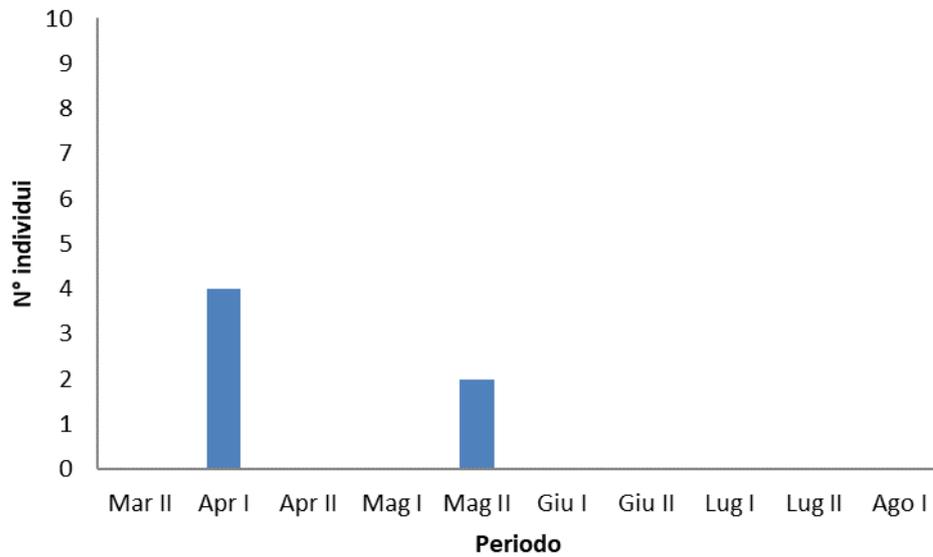


Figura 6-13 Andamento delle osservazioni di gabbiano corallino nel corso del 2021.

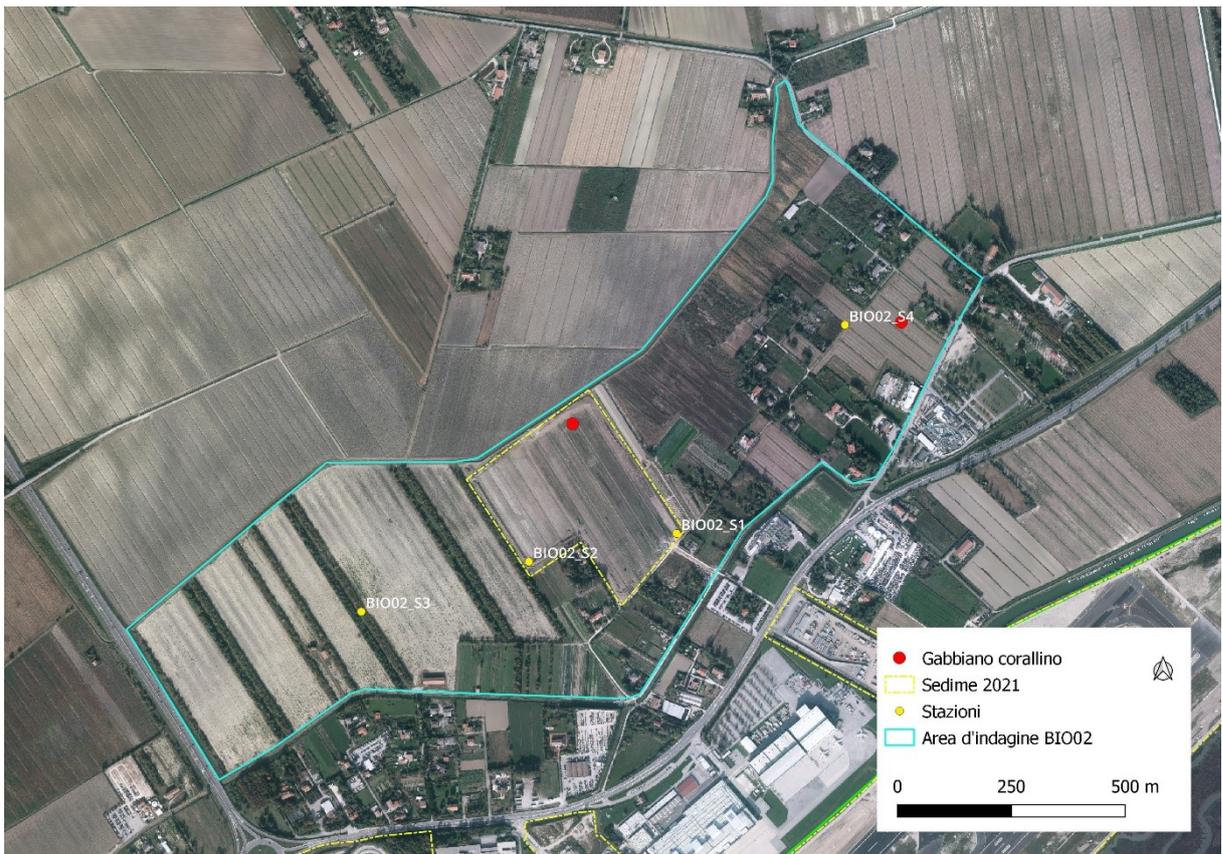


Figura 6-14 Distribuzione delle osservazioni *post operam* di gabbiano corallino registrate in periodo riproduttivo nell'area d'indagine BIO02.

6.1.1.6 Garzetta (*Egretta garzetta*)



Come già nella campagna *ante operam*, la garzetta è stata la specie di interesse comunitario osservata con maggior frequenza nell'area d'indagine BIO02, con 23 individui osservati (Figura 6-15). La maggior parte delle osservazioni (17) è stata registrata oltre i 200 m dalle stazioni (Tabella 6-12). Nel 2018, le osservazioni erano state solo 9 e l'aumento è quindi consistente, sebbene statisticamente non significativo ($F=2.04$, $p=0.170$). Nel mese di aprile è stata osservata una concentrazione di 8 individui all'interno del bacino, in relazione alla presenza di abbondante acqua nelle scoline interne.

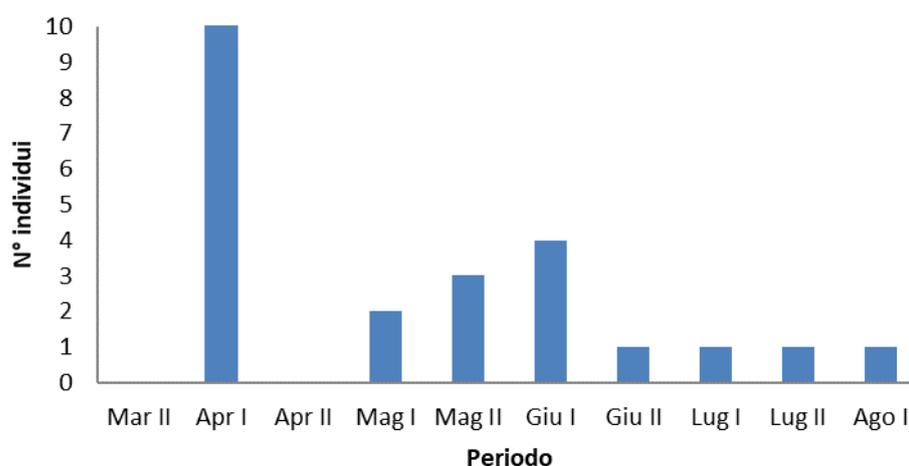


Figura 6-15 Andamento delle osservazioni di garzetta nel corso del 2021.

Tabella 6-12 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di garzetta rilevati nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio 2021 dell'avifauna nidificante nell'area BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Garzetta	≤200 m	Individui	0.6	0.3
	>200 m		1.7	0.8
	Totale		2.3	1.0

La specie è risultata presente con individui in sosta o impegnati nella ricerca di cibo nelle scoline del bacino di laminazione, lungo le sponde del canale Cattal e presso i manufatti idraulici dell'area di indagine (Figura 6-16). Come previsto dal PMA, non sono stati considerati gli individui in volo direzionale diretti verso la laguna. Analizzando la presenza entro i buffer di 200 m in ciascuna stazione, si rileva un'invarianza complessiva, con un aumento delle osservazioni all'interno del bacino e una parallela riduzione nelle aree di bianco (Tabella 6-13).

Tabella 6-13 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di garzetta rilevati entro il buffer di 200 m in ciascuna stazione nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio dell'avifauna nidificante nell'area di analisi BIO02. Variazione rispetto alla fase *ante operam*.

Stazione	Garzetta		Variazione della media rispetto ad AO
	Individui		
	Media	ES	
BIO01_S1	0.3	0.1	0.1
BIO01_S2	0.2	0.2	0.1
BIO01_S3	0.0	0.0	-0.1
BIO01_S4	0.1	0.1	-0.1



Figura 6-16 Distribuzione delle osservazioni *post operam* di garzetta registrate in periodo riproduttivo nell'area d'indagine BIO02.

6.1.1.7 Sterna zampenere (*Gelochelidon nilotica*)



La sterna zampenere ha una dieta basata prevalentemente su grossi insetti che caccia su habitat erbacei non necessariamente alofili e in tal senso è una sterna atipica. Specie in aumento negli ultimi 15 anni (Birdlife International, 2015) in Europa, la sterna zampenere è comparsa in laguna come nidificante a partire dal 2006, rimanendo assestata su poche coppie fino al 2015 (Valle *et al.*, 2017), per poi colonizzare massicciamente la laguna sud di Venezia, nidificando con 296 coppie nel 2018 (Grusu *et al.*, 2019). Questa dinamica spiega l'assenza di osservazioni nella fase *ante operam*.

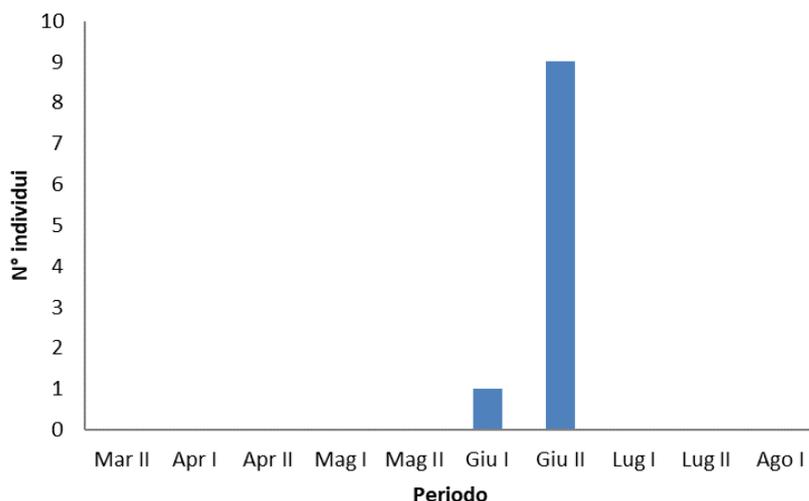


Figura 6-17 Andamento delle osservazioni di sterna zampenere nel corso del 2021.

Nella prima sessione di giugno la specie è stata osservata con 1 individuo in caccia al bordo occidentale del bacino (stazione BIO02_S02) e con 9 individui in caccia di ortotteri (*Tettigonidae*) sui campi di frumento in mietitura nell'area della stazione BIO02_S03 nella seconda sessione di giugno. La distanza tra le due osservazioni rileva una frequentazione non episodica, probabilmente legata al periodo

della mietitura dei cereali invernali. In entrambi i casi le osservazioni sono avvenute all'interno del buffer di 200 m circostante le stazioni.

Tabella 6-14 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di sterna zampenere rilevati nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio 2021 dell'avifauna nidificante nell'area BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Sterna zampenere	≤200 m	Individui	1.0	0.9
	>200 m		0.0	0.0
	Totale		1.0	0.9

Tabella 6-15 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di sterna zampenere rilevati entro il buffer di 200 m in ciascuna stazione nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio dell'avifauna nidificante nell'area di analisi BIO02. Variazione rispetto alla fase ante operam.

Stazione	Sterna zampenere		Variazione della media rispetto ad AO
	Individui		
	Media	ES	
BIO01_S1	0.0	0.0	0.0
BIO01_S2	0.1	0.1	0.1
BIO01_S3	0.9	0.9	0.9
BIO01_S4	0.0	0.0	0.0

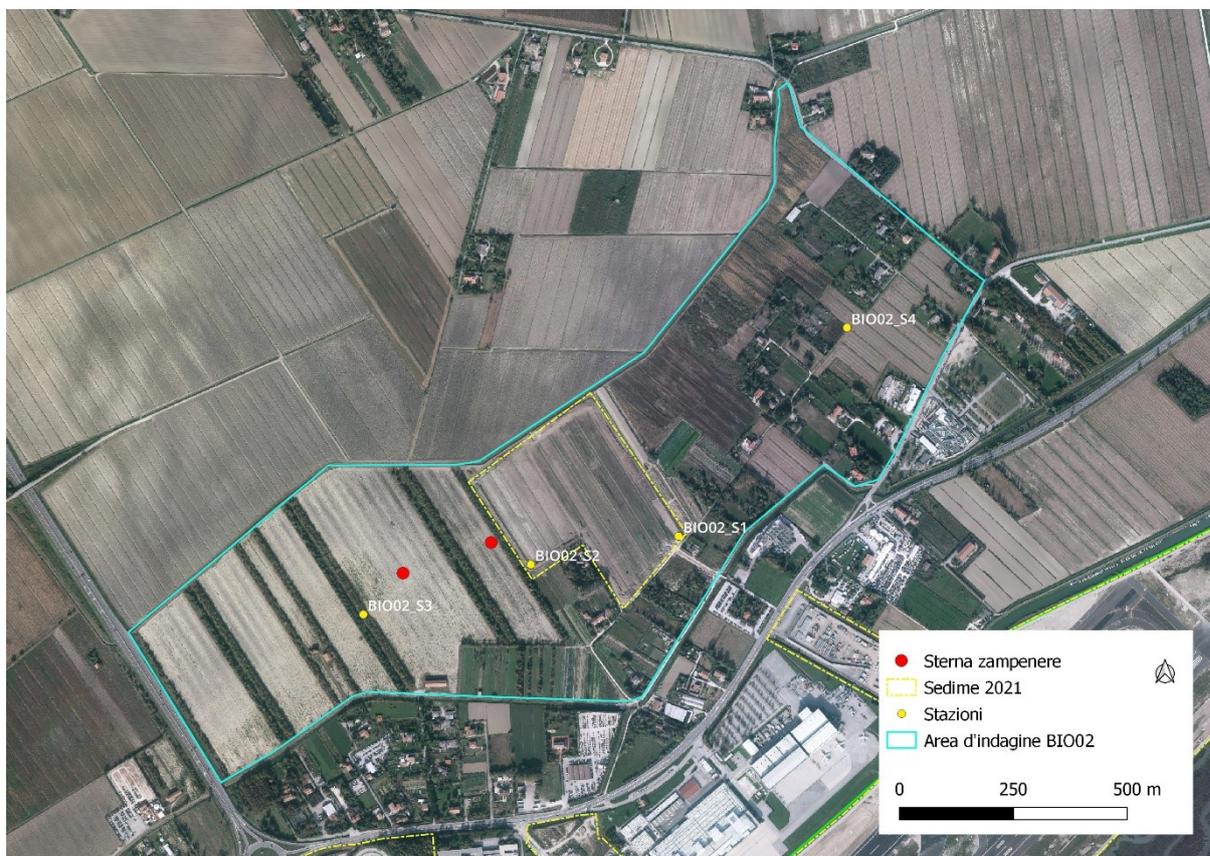


Figura 6-18 Distribuzione delle osservazioni *post operam* di sterna zampenere registrate in periodo riproduttivo nell'area d'indagine BIO02.

6.1.1.8 Beccamoschino (*Cisticola juncidis*)

Il beccamoschino non è specie target del PMA, ma è stato aggiunto nel 2018 in quanto la sua presenza nell'area di indagine può essere utile a rappresentare gli effetti attesi dalla realizzazione del bacino di laminazione e dall'applicazione delle indicazioni colturali indicate dalla misura di attenuazione ME-2 inserita nella Relazione di Valutazione di incidenza del Master Plan 2021. La specie è infatti legata alla vegetazione erbacea incolta e ai canneti.

Come atteso, il progressivo affermarsi della vegetazione prativa e igrofila nelle scoline, ha portato ad un aumento della frequentazione dell'area del bacino rispetto all'*ante operam*. Le osservazioni della specie (N=12) si sono estese dalla seconda metà di aprile ad agosto (Figura 6-19). Il confronto della consistenza all'interno dei buffer di 200 m circostanti le stazioni (Tabella 6-16 e Tabella 6-17) evidenzia l'incremento registrato nel bacino (stazione BIO02_S01) a fronte dell'invarianza della consistenza nell'area di presenza esterna (BIO02_S04).

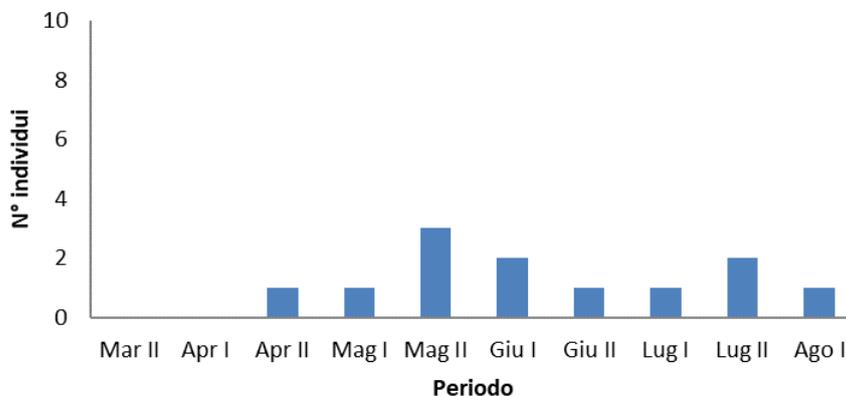


Figura 6-19 Andamento delle osservazioni di beccamoschino nel corso del 2021.

Tabella 6-16 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di beccamoschino rilevati nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio 2021 dell'avifauna nidificante nell'area BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Beccamoschino	≤200 m	Individui	1.0	0.3
	>200 m		0.2	0.1
	Totale		1.2	0.3

Tabella 6-17 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di beccamoschino rilevati entro il buffer di 200 m in ciascuna stazione nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio dell'avifauna nidificante nell'area di analisi BIO02. Variazione rispetto alla fase *ante operam*.

Stazione	Beccamoschino		Variazione della media rispetto ad AO
	Individui		
	Media	ES	
BIO01_S1	0.5	0.2	0.4
BIO01_S2	0.0	0.0	0.0
BIO01_S3	0.1	0.1	0.1
BIO01_S4	0.4	0.2	0.0

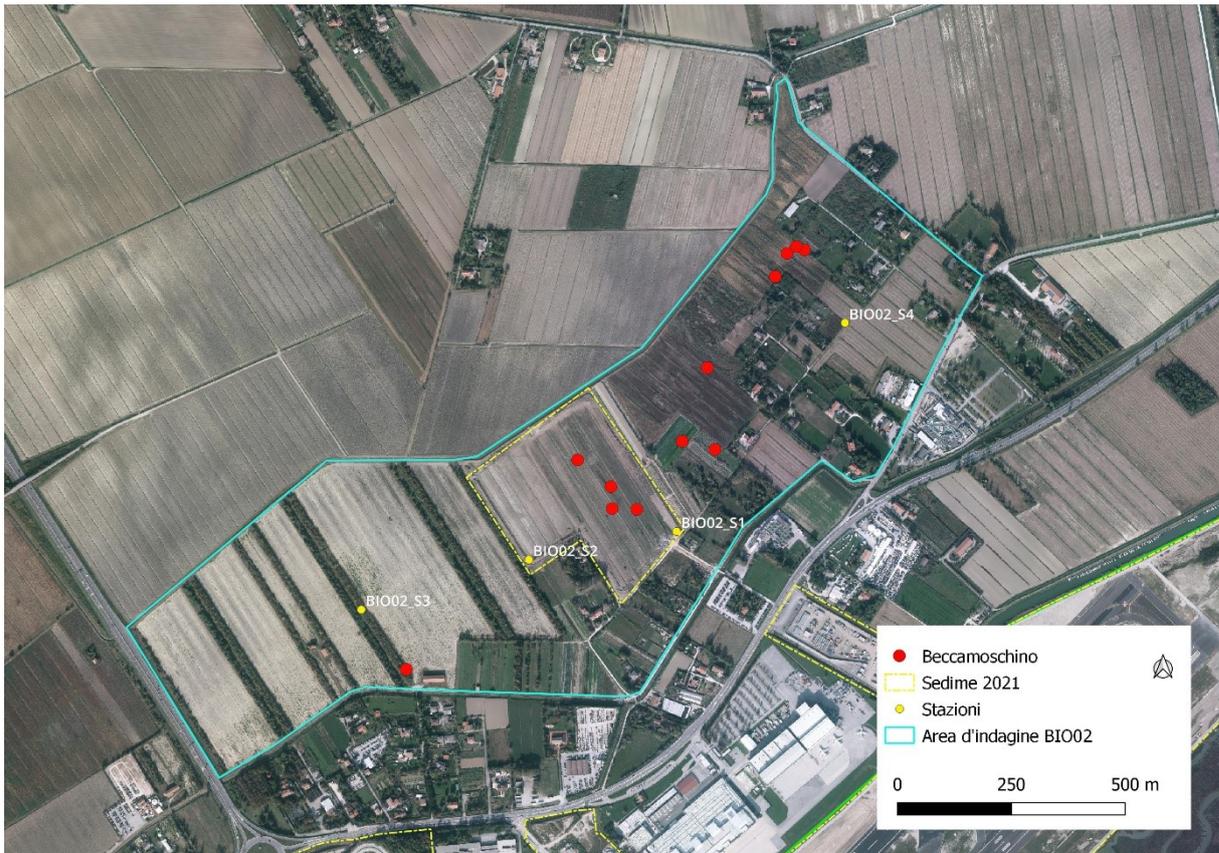


Figura 6-20 Distribuzione delle osservazioni *post operam* di beccamoschino registrate in periodo riproduttivo nell'area d'indagine BIO02.

6.1.1.9 Altre specie

Pavoncella – La pavoncella era stata aggiunta alle specie rilevate nel 2018 in quanto effettivamente presente con numerosi individui in primavera nell'area incolta del futuro bacino di laminazione. In quell'anno si evidenziava però un abbandono precoce dell'area a causa dell'eccessivo sviluppo della vegetazione erbacea incolta, divenuta ormai incompatibile con le esigenze ecologiche della specie. Quest'anno, che la superficie a prato stabile era già inerbita, la presenza è sempre stata più scarsa, con le coppie che si distribuivano nei campi seminati a soia a nord del confine dell'area d'indagine. La frequentazione del bacino può essere stata limitata anche dal disturbo antropico determinato dalla quotidiana presenza di alcune persone a passeggio sull'argine del bacino. La presenza della specie nell'area di indagine e aree limitrofe si è prolungata da marzo alla metà di giugno (Figura 6-21) con una sostanziale stabilità del numero di coppie (3-5) rispetto a quanto rilevato in AO, ma una loro maggior distribuzione all'esterno dell'area d'indagine in relazione soprattutto al cambio colturale da mais (2018) a soia (2021) nei campi a nord del bacino.

Nel corso dell'autunno 2021 l'accesso all'argine è stato interdetto con barriere e la situazione potrebbe migliorare nelle prossime sessioni, anche se la progressiva chiusura della vegetazione del prato stabile non favorirà la nidificazione della specie.

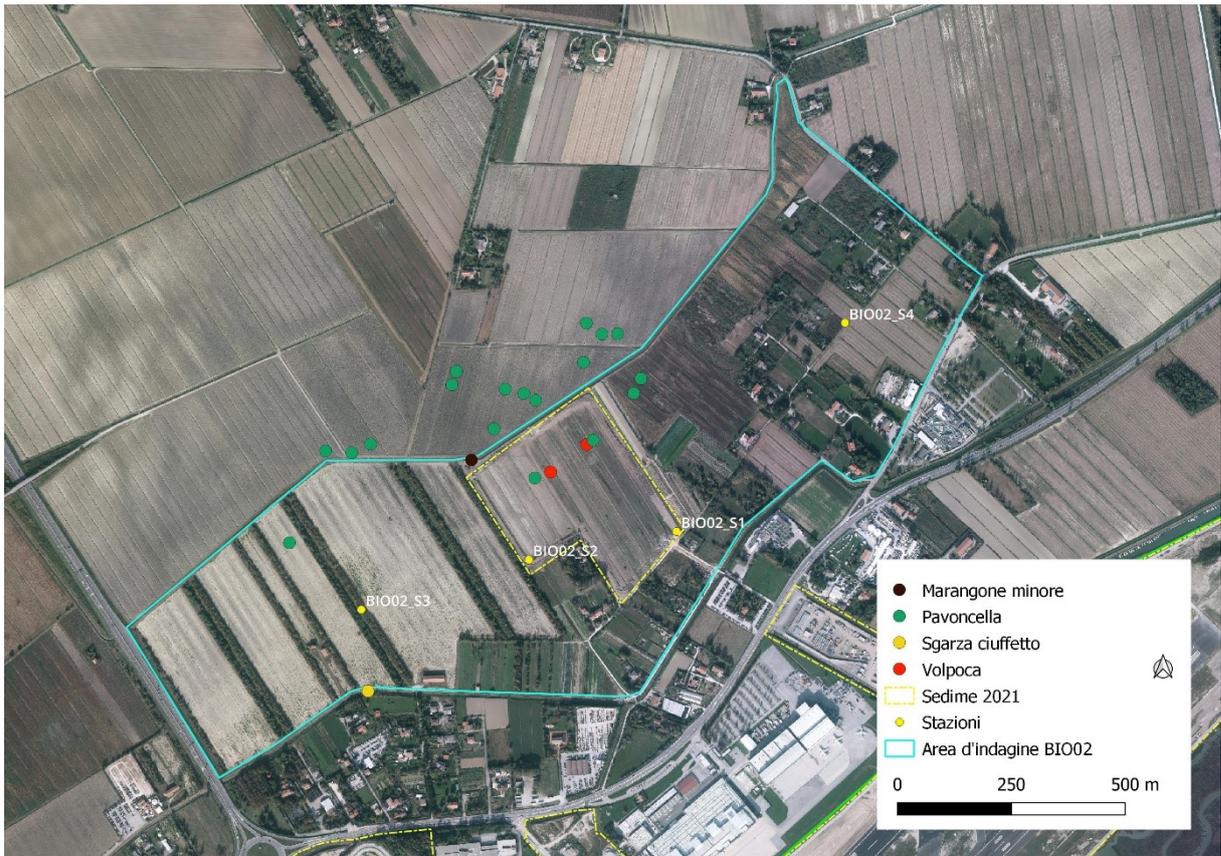


Figura 6-21 Distribuzione delle osservazioni *post operam* di marangone minore, pavoncella, sgarza ciuffetto e volpoca registrate in periodo riproduttivo nell'area d'indagine BIO02.

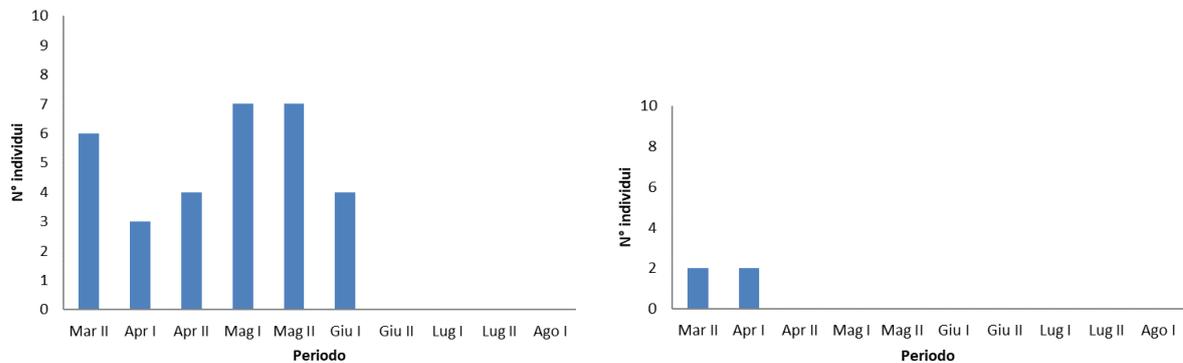


Figura 6-22 Andamento delle osservazioni di pavoncella (a sinistra) e volpoca (a destra) nel corso del 2021.

Volpoca – Due individui di volpoca sono stati osservati nelle prime due sessioni di marzo e aprile all'interno del bacino di laminazione. Le osservazioni non si sono ripetute, riproponendo la stessa fenologia dell'*ante operam*. La consistenza totale media della specie (0.4 individui) è risultata uguale a quella rilevata in *ante operam* (Tabella 6-18). Analizzando la presenza entro i buffer di 200 m in ciascuna stazione, si rileva un'invarianza nell'area del bacino (BIO02_S02) e una diminuzione nell'area di

bianco (Tabella 6-19) con un aumento delle osservazioni all'interno del bacino e una parallela riduzione nelle aree di bianco (BIO02_S03).

Tabella 6-18 Valori medi (deviazione standard ed errore standard) di consistenza di volpoca rilevati nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio *ante operam* dell'avifauna nidificante nell'area di indagine BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	DS	ES
Volpoca	≤200 m	Individui	0,2	0,2	0,2
	>200 m		0,2	0,2	0,2
	Totale		0,4	0,3	0,4

Tabella 6-19 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di volpoca rilevati entro il buffer di 200 m in ciascuna stazione nel corso delle sessioni (N=10) di monitoraggio dell'avifauna nidificante nell'area di analisi BIO02. Variazione rispetto alla fase *ante operam*.

Stazione	Beccamoschino		Variazione della media rispetto ad AO
	Individui		
	Media	ES	
BIO01_S1	0,0	0,0	0.0
BIO01_S2	0,2	0,2	0.0
BIO01_S3	0,0	0,0	-0.2
BIO01_S4	0,0	0,0	0.0

Sgarza ciuffetto – Un individuo è stato rilevato nel buffer della stazione BIO02_S03 lungo la riva del canale che delimita il margine meridionale dell'area di indagine. L'osservazione fatta a metà agosto è relativa al periodo della migrazione postriproduttiva.

Marangone minore – Un esemplare è stato osservato il 12 luglio in pesca lungo il canale che delimita l'area di indagine a nord della stazione BIO02_S02. L'osservazione della specie è in accordo con il forte trend di aumento della popolazione nidificante nell'area veneziana tra Cave di Gaggio e la laguna di Venezia.

6.1.2 Avifauna svernante

Quattro delle 21 specie svernanti di interesse comunitario o conservazionistico target del PMA sono state osservate nell'area di indagine BIO02 durante almeno una delle dieci sessioni di monitoraggio (Tabella 6-20). Il numero di specie è doppio rispetto al monitoraggio 2017-2018 svolto in fase *ante operam*. La scarsa presenza di specie target è in linea con le attese derivanti dalle tipologie ambientali dell'area di indagine, caratterizzata da un paesaggio agrario con limitatissima presenza di corpi idrici e la mancanza di aree umide.

Tabella 6-20 Presenza o assenza delle specie svernanti target nell'area di analisi BIO02 durante la sessione *ante operam*.

Codice	Specie	Presenza
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	SI
A082	<i>Circus cyaneus</i>	NO
A229	<i>Alcedo attis</i>	NO
A132	<i>Recurvirostris avosetta</i>	NO
A048	<i>Tadorna tadorna</i>	NO
A052	<i>Anas crecca</i>	NO
A055	<i>Anas querquedula</i>	NO
A056	<i>Anas clipeata</i>	NO
A149	<i>Calidris alpina</i>	NO
A160	<i>Numenius arquata</i>	NO
A138	<i>Charadrius alexandrinus</i>	NO
A663	<i>Phoenicopterus roseus</i>	NO
A176	<i>Larus melanocephalus</i>	NO
A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	NO
A140	<i>Pluvialis apricaria</i>	NO
A141	<i>Pluvialis squatarola</i>	NO
A191	<i>Sterna sandvicensis</i>	NO
A698	<i>Casmerodius albus</i>	SI
A026	<i>Egretta garzetta</i>	SI
A034	<i>Platalea leucorodia</i>	NO
A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i>	SI

Nei paragrafi seguenti vengono descritti i dati e i valori dei parametri relativi alle 4 specie rilevate.

6.1.2.1 Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*)



L'airone bianco maggiore è stato osservato nell'area di indagine con un solo individuo nel mese di febbraio. L'individuo era in alimentazione lungo il canale irriguo che segna il limite settentrionale dell'area d'indagine a nord del bacino di laminazione (BIO02_S01). Nessuna osservazione è stata fatta nelle stazioni dell'area di bianco.

In *ante operam* erano stati osservati due individui, ma la differenza chiaramente non è significativa.

Tabella 6-21 Valori medi (deviazione standard ed errore standard) di consistenza di airone bianco maggiore rilevati nel corso delle sessioni (N=3) di monitoraggio *ante operam* dell'avifauna svernante nell'area di indagine BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Airone bianco maggiore	≤200 m	Individui	0.0	0.0
	>200 m		0.3	0.3
	Totale		0.3	0.3

6.1.2.2 Garzetta (*Egretta garzetta*)

Nel monitoraggio 2021-2022 è stato osservato un solo individuo di garzetta, a fronte dei 7 osservati nell'*ante operam*. La consistenza media (N=3) della specie nell'area di indagine BIO02 è risultata pari a 0.3 (ES=0.3) individui. La differenza non risulta statisticamente significativa ($t=2.121$ $p=0.101$) e non sembra giustificata da differenze nell'uso del suolo. L'unica osservazione fatta è avvenuta all'interno del bacino di laminazione nei pressi dell'opera di immissione (BIO02_S01).

Tabella 6-22 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di garzetta rilevati nel corso delle sessioni (N=3) di monitoraggio 2021-2022 dell'avifauna svernante nell'area di indagine BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Garzetta	≤200 m	Individui	0.3	0.3
	>200 m		0.0	0.0
	Totale		0.3	0.3

Tabella 6-23 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di garzetta rilevati entro il buffer di 200 m in ciascuna stazione nel corso delle sessioni (N=3) di monitoraggio dell'avifauna svernante nell'area di analisi BIO02. Variazione rispetto alla fase ante operam.

Stazione	Garzetta		Variazione della media rispetto ad AO
	Individui		
	Media	ES	
BIO01_S1	0.3	0.6	-0.4
BIO01_S2	0.0	0.0	-0.3
BIO01_S3	0.0	0.0	0.0
BIO01_S4	0.0	0.0	0.0

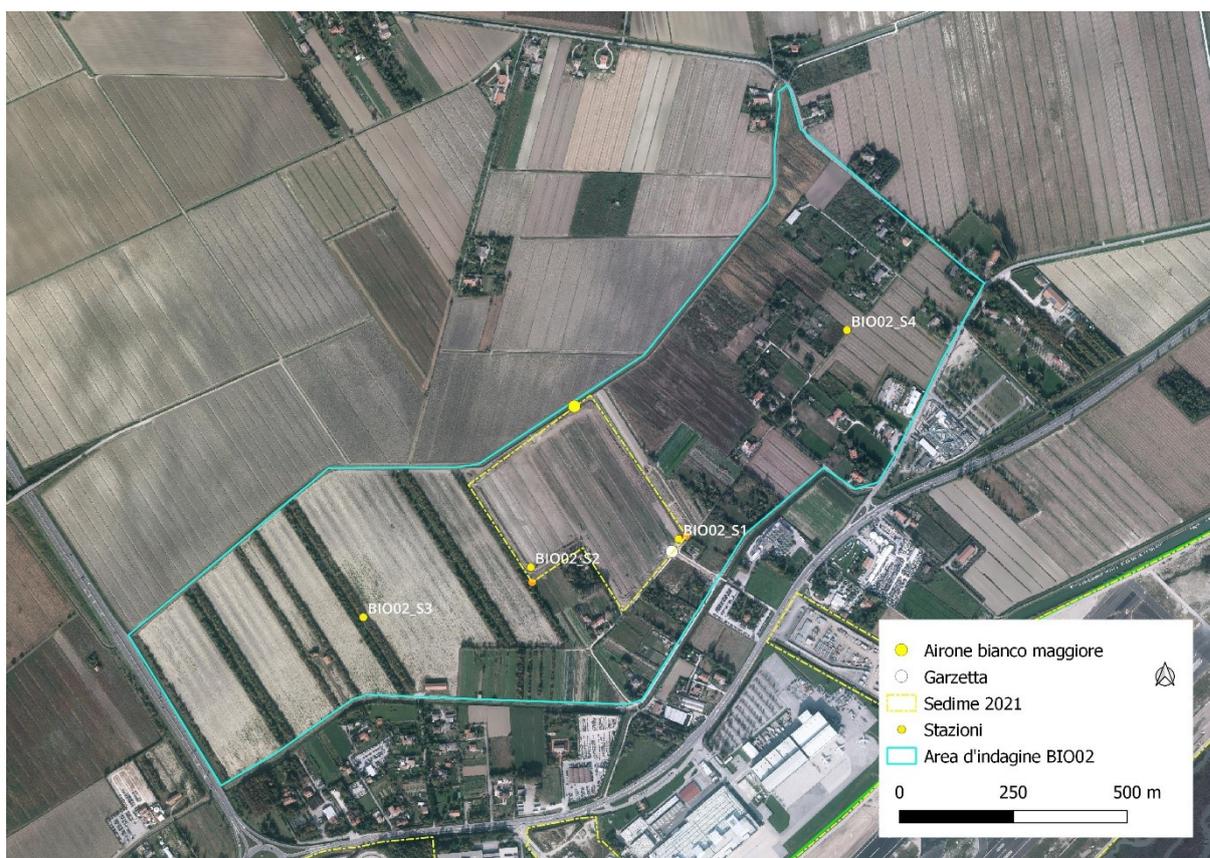


Figura 6-23 Distribuzione delle osservazioni post operam di airone bianco maggiore e garzetta svernanti registrate nell'area d'indagine BIO02.

6.1.2.3 Altre specie

Falco di palude – Un individuo in caccia è stato osservato al bordo nord dell’area di indagine, in perlustrazione trofica lungo l’argine del bacino di laminazione oltre 200 m dalla stazione BIO02_S01. La specie non era stata osservata nel 2017-2018 e l’osservazione di quest’anno è concorde con l’aumento di osservazione rilevata anche nel periodo riproduttivo in relazione, probabilmente, all’aumento di superfici idonee alla specie.

Tabella 6-24 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di falco di palude nelle sessioni (N=3) di monitoraggio 2021-2022 dell’avifauna svernante nell’area di indagine BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Falco di palude	≤200 m	Individui	0.0	0.0
	>200 m		0.3	0.3
	Totale		0.3	0.3

Marangone minore – Un individuo è stato osservato in alimentazione nel canale Cattal, entro il buffer della stazione BIO02_S01. La specie non era stata osservata in *ante operam*.

Tabella 6-25 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di marangone minore nelle sessioni (N=3) di monitoraggio 2021-2022 dell’avifauna svernante nell’area di indagine BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Marangone minore	≤200 m	Individui	0.3	0.3
	>200 m		0.0	0.0
	Totale		0.3	0.3

Migliarino di palude – Questo passeriforme legato ai canneti, sia areali che lineari, ha dimostrato un forte incremento, delle presenze rispetto all’*ante operam* quando non era segnalato nell’area BIO02. L’incremento sfiora la significatività statistica ($t=-2.278$, $p=0.085$). Specie prossima ad essere minacciata di estinzione (NT nella lista rossa IUCN Italia), il migliarino di palude riflette il cambiamento ecologico occorso nell’area del bacino con il cambiamento colturale da seminativo a prato stabile e con la buona presenza di cannuccia (*Phragmites australis*), tifa (*Thipha latifolia*) e giunchi (*Juncus sp.*) nelle scoline risagomate. L’area più frequentata è risultata il bacino di laminazione, con 45 individui in dicembre e una presenza costante nell’intero periodo invernale.

Tabella 6-26 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di migliarino di palude nelle sessioni (N=3) di monitoraggio 2021-2022 dell’avifauna svernante nell’area di indagine BIO02.

Specie	Buffer	Categoria	Media	ES
Migliarino di palude	≤200 m	Individui	17.3	14.0
	>200 m		6.7	3.5
	Totale		24.0	10.5

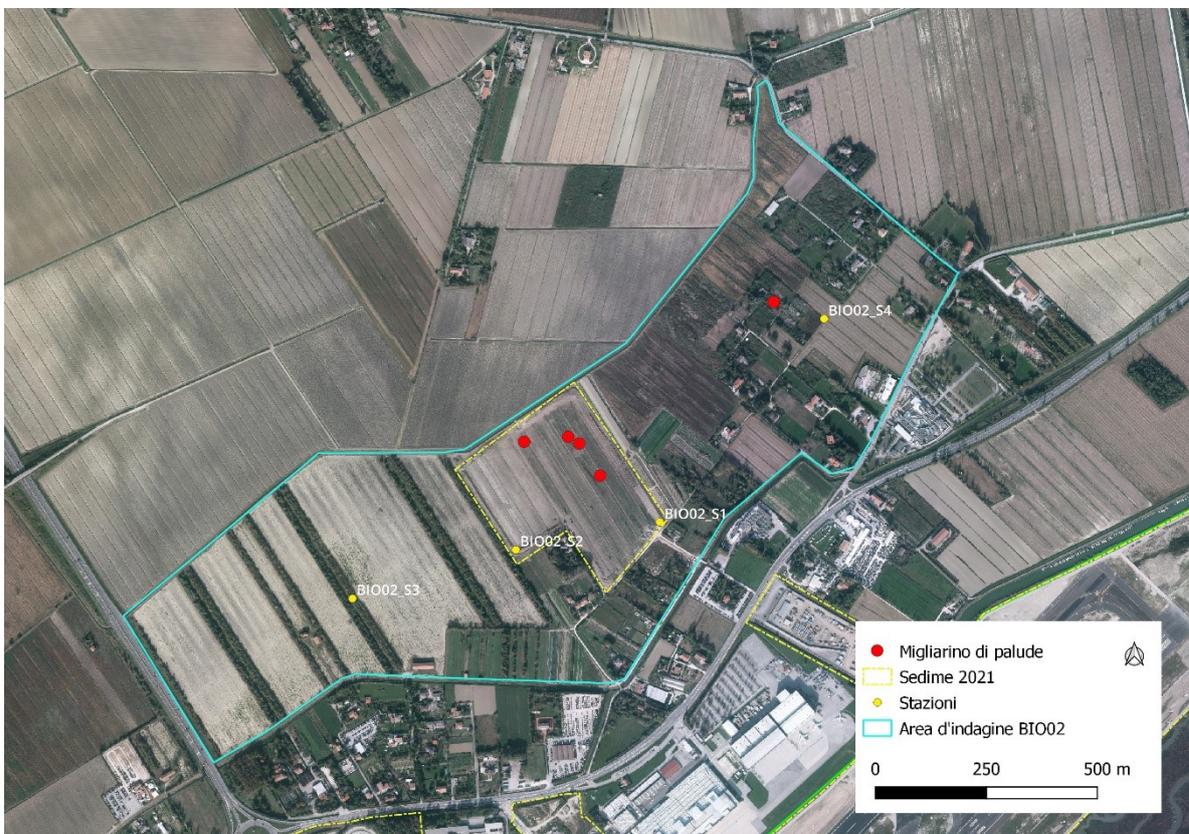
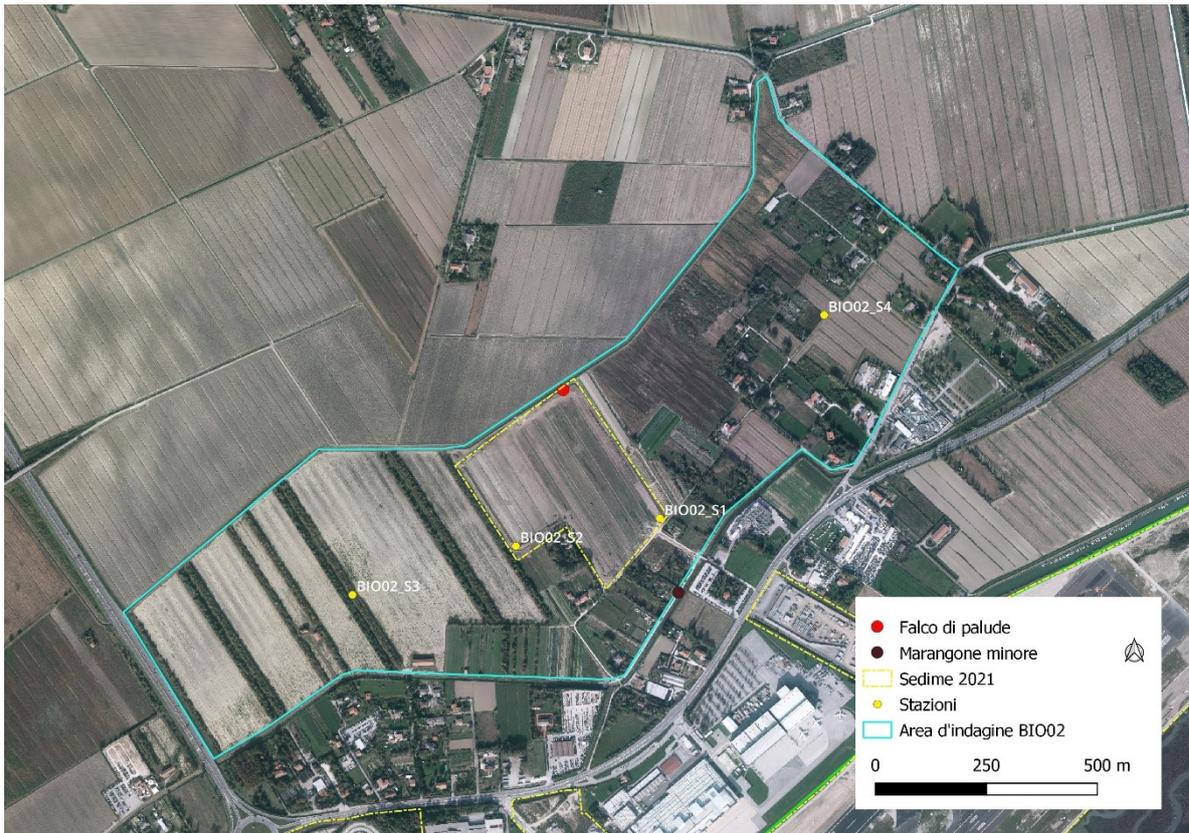


Figura 6-24 Distribuzione di falco di palude e marangone minore (in alto) e migliarino di palude (in basso) svernanti nell'area BIO02.

6.1.3 Disponibilità di habitat trofico e riproduttivo

Per ciascuna specie è stata aggiornata la carta degli habitat di specie, per quantificarne le variazioni rispetto alla situazione *ante operam*. L'ammontare delle superfici idonee complessivamente disponibili per le cinque specie target è riportato nella seguente Tabella 6-27. La quantificazione è stata fatta per la sola area d'indagine BIO02, rinviando alla prima edizione del monitoraggio BIO01 l'integrazione sull'intera area d'indagine.

Con la sola eccezione dell'albanella reale, per la quale l'ammontare delle superfici idonee non è variato, per tutte le altre specie si registra un forte aumento della disponibilità di habitat. La variazione risulta legata soprattutto alla rotazione colturale, che ha visto sostituire vaste superfici a mais del 2018 con cereali invernali (frumento) o soia, e ad un ampio appezzamento (6.8 ha) rimasto incolto.

All'interno del bacino di laminazione si va affermando una coltura a prato stabile che se non porta ad una sostanziale variazione rispetto al 2018, quando la stessa superficie era incolta, è estremamente significativa rispetto all'*ante operam* vero è proprio (prima della sospensione colturale legata al cantiere) in cui l'intera superficie era a seminativo irriguo.

Tabella 6-27 Superficie dell'habitat trofico e riproduttivo delle specie target disponibile nell'area di indagine (BIO01 e BIO02) in fase *ante operam*.

Specie		Superficie (ha)		
		AO	2019	Variazione
Falco di palude	<i>Circus aeruginosus</i>	25.40	71.47	46.07
Albanella minore	<i>Circus pygargus</i>	25.40	71.47	46.07
Albanella reale	<i>Circus cyanaeus</i>	80.32	80.32	0.00
Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	29,06	35,88	6,82
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	19,21	26,03	6,82



Figura 6-25 Disponibilità di habitat di specie di albanella minore e falco di palude nel 2021.



Figura 6-26 Disponibilità di habitat di specie di albanella reale nel 2021.



Figura 6-27 Disponibilità di habitat di specie di allodola nel 2021.



Figura 6-28 Disponibilità di habitat di specie di averla piccola nel 2021.

6.2 Erpetofauna

6.2.1 Consistenza delle specie

Nell'area d'indagine sono state rinvenute 5 specie di anfibi e 2 specie di rettili di interesse comunitario (Tabella 6-28). Come atteso e come già verificato in *ante operam*, non è stata rilevata la presenza del saettone (*Zamenis longissimus*) per il quale non sembra attualmente presente sufficiente habitat adatto. È inoltre stata rilevata la presenza della natrice dal collare (*Natrix natrix*), specie non in direttiva.

Non è stato osservato il ramarro, ma la mancanza di osservazioni, considerato il bassissimo numero di osservazioni in *ante operam* (2 individui) non risulta significativa ($F=2.333$, $p=0.149$).

Rispetto all'*ante operam*, il fattore ambientale di maggiore rilevanza e la realizzazione del bacino di laminazione. L'opera, con l'abbassamento del piano campagna e la risagomatura (allargamento e locale approfondimento) delle scoline, determina una maggiore persistenza dell'acqua nelle scoline, favorendo da un lato il ciclo riproduttivo degli anfibi, dall'altro l'affermazione della vegetazione igrofila. La presenza del rilevato arginale sembra per ora aver limitato la possibilità di colonizzazione dell'area del bacino da parte della rana dalmatina e della testuggine palustre.

Tabella 6-28 Specie di erpetofauna rilevate nell'area di indagine BIO02 durante la sessione di monitoraggio *post operam* 2021.

Codice	Specie	Presenza
H1201	<i>Bufo viridis</i>	SI
H5358	<i>Hyla intermedia</i>	SI
H1209	<i>Rana dalmatina</i>	SI
H1215	<i>Rana latastei</i>	SI
H1210	<i>Pelophylax syncl. Esclulentus</i>	SI
H1220	<i>Emys orbicularis</i>	SI
H5179	<i>Lacerta bilineata</i>	NO
H1284	<i>Hierophis viridiflavus</i>	SI
H1281	<i>Zamenis longissimus</i>	NO

6.2.1.1 Rospo smeraldino (*Bufo viridis*)



Mentre in *ante operam* la presenza del rospo smeraldino non era emersa durante l'esecuzione dei transetti, ma era stata accertata solo in un sito riproduttivo temporaneo creatosi nella sede di scavo nell'area di progetto del bacino di laminazione, quest'anno la specie ha estesamente colonizzato le scoline del bacino (foto soprastante) e in particolare la scolina perimetrale che fungendo da collettore delle scoline interpoderali ha una maggiore persistenza dell'acqua.

Dall'inizio di aprile alla fine di maggio la presenza di larve in tale sito è sempre stata numerosa (classe 2 e 3).

Tabella 6-29 Valori medi (con deviazione DS ed errore standard ES) di consistenza di rospo smeraldino nelle sessioni (N=8) di monitoraggio 2021 nell'area di indagine BIO02.

	Bufotes viridis		
	Ovature	Larve	Metamorfosati
Media	0.0	1.4	0.0
DS	0.0	2.0	0.0
ES	0.0	0.7	0.0

L'aumento delle larve di rospo smeraldino rispetto all'*ante operam* risulta quasi significativo ($F=3.798$, $p=0.072$) considerando i soli 6 transetti target individuati dal PMA e significativo considerando l'insieme di tutti 9 i transetti ($F=5.715$, $p=0.031$).

L'abbondanza media di larve (per classi) calcolata sui 6 transetti target del PMA è pari a 1.4, che sale a 1.6 ($ES=0.7$) sul totale dei 9 transetti. La presenza delle larve del rospo smeraldino si concentra all'interno del bacino di laminazione, con rinvenimenti esterni solo nel transetto T09.

Tabella 6-30 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di rospo smeraldino rilevati in ciascun transetto nel corso delle 8 sessioni di monitoraggio 2021 nell'area BIO02.

Transetto	Bufotes viridis					
	Ovature	ES	Larve	ES	Metamorfosati	ES
BIO02_T01	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0
BIO02_T02	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0
BIO02_T03	0.0	0.0	0.6	0.4	0.0	0.0
BIO02_T04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T09	0.3	0.3	0.3	0.3	0.0	0.0

6.2.1.2 Raganella italiana (*Hyla intermedia*)



Mentre in *ante operam* la presenza della raganella italiana era stata rilevata nell'area d'indagine nel solo transetto BIO02_T04, quest'anno individui adulti sono stati rilevati anche nei transetti interni all'area del bacino di laminazione. Come già in *ante operam*, non sono state invece rilevate né ovature né stadi larvali. Si rileva un aumento della presenza anche all'esterno del bacino, con rinvenimento di adulti sia nel transetto BIO02_T04 che nel BIO02_T06.

Tabella 6-31 Valori medi (con deviazione DS ed errore standard ES) di consistenza di raganella italiana nelle sessioni (N=8) di monitoraggio 2021 nell'area di indagine BIO02.

	Hyla intermedia		
	Ovature	Larve	Metamorfosati
Media	0.0	0.0	0.8
DS	0.0	0.0	1.2
ES	0.0	0.0	0.4

Tabella 6-32 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di raganella italiana rilevati in ciascun transetto nel corso delle 8 sessioni di monitoraggio 2021 nell'area BIO02.

Transetto	Hyla intermedia					
	Ovature	ES	Larve	ES	Metamorfosati	ES
BIO02_T01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
BIO02_T02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
BIO02_T04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
BIO02_T05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3
BIO02_T07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

L'aumento della consistenza media di individui metamorfosati nelle 8 sessioni è aumentata da 0.1 (*ante operam*) a 0.8 (2021). La differenza non raggiunge però la significatività né considerando i soli 6 transetti target per il monitoraggio degli anfibi ($F=2.108$, $p=0.169$), né l'intero set di 9 transetti (stessi valori in quanto la specie era presente nei soli transetti target).

Le osservazioni della specie, limitate in *ante operam* al solo mese di aprile, si sono estese dalla seconda metà di marzo alla fine di maggio.

6.2.1.3 Rana dalmatina (*Rana dalmatina*)

Rispetto all'*ante operam* si osserva una diminuzione della specie, che appare diffusa soprattutto nelle scoline presenti nei transetti aggiuntivi per il saettone. Nei transetti interni all'area del bacino la specie, legata alla presenza di vegetazione perenne, non era stata rilevata neppure nell'*ante operam*. La mancanza di osservazioni quest'anno, quando le condizioni interne al bacino sono decisamente migliorate grazie al cambio colturale da seminativo a prato e all'allargamento e approfondimento delle scoline, appare legato alla difficoltà di accesso all'area determinato dalla presenza del rilevato arginale. Si ritiene che la "scoperta" del bacino e la sua colonizzazione da parte della rana dalmatina sia solo questione di tempo.

La riduzione dell'abbondanza di ovature (passate da 1.4 a 0.3) e di stadi larvali (passate da 0.6 a 0.0 all'interno dei soli 6 transetti target) non risultano significative (ovature $F=1.435$, $p=0.251$; larve $F=1.563$, $p=0.230$). In compenso si è rilevato un aumento degli adulti osservati, che passa da 0 a 0.1 ($F=1.0$, $p=0.334$).

Il calo della presenza e delle ovature in particolare può essere legato alla diffusa presenza del gambero della Luisiana (*Procambarus clarkii*), noto predatore di ovature e larve. La presenza di ovature e stadi larvali è stata accertata unicamente nel mese di marzo, mentre l'adulto è stato rilevato in maggio.

Tabella 6-33 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di rana dalmatina nelle sessioni (N=8) di monitoraggio 2021 nell'area di indagine BIO02.

	Rana dalmatina		
	Ovature	Larve	Metamorfosati
Media	0.3	0.0	0.1
DS	0.7	0.0	0.4
ES	0.3	0.0	0.1

Tabella 6-34 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di rana dalmatina rilevati in ciascun transetto nel corso delle 8 sessioni di monitoraggio 2021 nell'area BIO02.

Transetto	Rana dalmatina					
	Ovature	ES	Larve	ES	Metamorfosati	ES
BIO02_T01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T05	0.3	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1
BIO02_T06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T07	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T08	2.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T09	0.4	0.4	0.3	0.3	0.0	0.0

6.2.1.4 Rana di Lataste (*Rana latastei*)

La rana di Lataste è più marcatamente legata alla presenza di habitat boschivi o di un ricco mosaico di siepi arboreo arbustive e ad una maggiore umidità del suolo rispetto alla meno esigente rana dalmatina. La maggiore stenoecia della specie si evidenzia anche nell'area d'indagine, in cui la sua presenza è molto scarsa. Se in *ante operam* una probabile ovatura di Lataste era stata localizzata lungo il transetto BIO02_T04, quest'anno non sono state rinvenute ovature della specie in nessuno dei 6 transetti target e una sola ovatura attribuibile alla specie è stata rinvenuta lungo il transetto BIO02_T09 dedicato al saettone. La presenza di rana di Lataste andrà confermata nelle successive fasi di monitoraggio, anche in quanto il sito è colonizzato con maggior abbondanza da rana dalmatina, specie con la quale la rana di Lataste tende ad essere in competizione (Ficetola & De Bernardi, 2005; Sindaco *et al.*, 2006; Bonato *et al.* 2007).

Rispetto all'*ante operam* si osserva quindi una diminuzione della specie, che non risulta però assolutamente significativa ($F=1.0$, $p=0.334$), considerato il dato singolo e probabile rilevato in *ante operam*.

Tabella 6-35 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di rana di Lataste nelle sessioni (N=8) di monitoraggio 2021 nell'area di indagine BIO02.

	Rana latastei		
	Ovature	Larve	Metamorfosati
Media	0,0	0,0	0,0
DS	0,1	0,4	0,1
ES	0,0	0,0	0,0

Tabella 6-36 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di rana di Lataste rilevati in ciascun transetto nel corso delle 8 sessioni di monitoraggio 2021 nell'area BIO02.

Transetto	Rana latastei					
	Ovature	ES	Larve	ES	Metamorfosati	ES
BIO02_T01	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIO02_T02	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIO02_T03	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIO02_T04	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIO02_T05	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIO02_T06	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIO02_T07	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIO02_T08	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIO02_T09	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0

6.2.1.5 Rana verde (*Pelophylax synklepton esculentus*)



Malgrado la rana verde sia la più diffusa tra le specie di anuri nell'ambito agrario veneziano (Bonato *et al.*, 2007), la sua presenza nell'area di indagine è risultata scarsa. Non sono stati individuati siti riproduttivi della specie ma sono state fatte solo due osservazioni isolate di singoli individui adulti (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). La situazione è di fatto identica a quella rilevata in *ante operam*.

Tabella 6-37 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di rana verde nelle sessioni (N=8) di monitoraggio 2021 nell'area di indagine BIO02.

	Pelophylax syncl. esculentus		
	Ovature	Larve	Metamorfosati
Media	0.0	0.0	0.1
DS	0.0	0.0	0.4
ES	0.0	0.0	0.1

Tabella 6-38 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di rana verde rilevati in ciascun transetto nel corso delle 8 sessioni di monitoraggio 2021 nell'area BIO02.

Transetto	Pelophylax syncl. esculentus					
	Ovature	ES	Larve	ES	Metamorfosati	ES
BIO02_T01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
BIO02_T02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T04	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T07	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.4
BIO02_T09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

6.2.1.6 Testuggine palustre (*Emys orbicularis*)



La testuggine palustre conferma la sua buona presenza nell'area di indagine. Quest'anno sono state osservate, sebbene fuori dai tratti dei transetti anche individui in accoppiamento e in deposizione, a dimostrazione dell'interesse dell'area d'indagine. I dati raccolti evidenziano come la rete di canali irrigui e di fossi componga un mosaico idoneo alla specie e permetta agli individui di diffondersi nel territorio sfruttando gli ambienti umidi temporaneamente presenti.

Tabella 6-39 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di testuggine palustre nelle sessioni (N=8) di monitoraggio 2021 nell'area di indagine BIO02.

	<i>Emys orbicularis</i>		
	Adulti	Giovani	Totale
Media	0.8	0.0	0.8
DS	1.2	0.0	1.2
ES	0.4	0.0	0.4

Rispetto all'*ante operam* (in media 1.6 adulti; 0.2 giovani) si è rilevata una riduzione della consistenza della specie nei 6 transetti target, sebbene la riduzione non sia significativa ($F=2.240$, $p=0.157$). La presenza dell'arginatura rappresenta di fatto un limite alla ricolonizzazione dell'area del bacino, che comunica con la rete irrigua circostante solo attraverso l'opera di restituzione al canale nord, la cui saracinesca è rimasta spesso chiusa. L'inaccessibilità del bacino, che si ritiene sia parziale e possa venire superata dalla specie soprattutto mantenendo il più possibile aperta la saracinesca dell'opera di restituzione, è però stata accompagnata ad un aumento di osservazioni nei transetti dedicati al saet-

tone. Considerando tutti 9 i transetti, la differenza di consistenza rispetto all'*ante operam* si riduce (1.4 individui rispetto ad 1.7 individui) e perde ulteriormente significatività ($F=0.310$, $p=0.586$).

Tabella 6-40 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di testuggine palustre rilevati in ciascun transetto nel corso delle 8 sessioni di monitoraggio 2021 nell'area BIO02.

Transetto	Emys orbicularis					
	Adulti	ES	Giovani	ES	Totale	ES
BIO02_T01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T04	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.4
BIO02_T05	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T06	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
BIO02_T07	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1
BIO02_T08	0.1	0.1	0.4	0.3	0.0	0.3
BIO02_T09	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

6.2.1.7 Biacco (*Hierophis viridiflavus*)



Il biacco è un ofide relativamente diffuso nell'ambito agrario, ove necessita della presenza di vegetazione arboreo-arbustiva in minor misura rispetto al più esigente saettone. A conferma di ciò, il biacco è stato osservato con una certa frequenza durante il monitoraggio.

Tabella 6-41 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di biacco nelle sessioni (N=8) di monitoraggio 2021 nell'area di indagine BIO02.

	<i>Hierophis viridiflavus</i>		
	Adulti	Giovani	Totale
Media	0.3	0.0	0.3
DS	0.7	0.0	0.7
ES	0.3	0.0	0.3

Tabella 6-42 Valori medi (ed errore standard ES) di consistenza di biacco rilevati in ciascun transetto nel corso delle 8 sessioni di monitoraggio 2021 nell'area BIO02.

Transetto	<i>Hierophis viridiflavus</i>					
	Adulti	ES	Giovani	ES	Totale	ES
BIO02_T01	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T02	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T03	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T04	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T05	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0
BIO02_T06	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T07	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T08	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
BIO02_T09	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0

In *ante operam*, la presenza del biacco nell'area di intervento è stata legata alle condizioni peculiari presenti durante l'esecuzione del monitoraggio, quando l'area, precedentemente coltivata a monocoltura di mais, è stata lasciata incolta ed è conseguentemente stata rapidamente colonizzata da una vegetazione erbacea via via più complessa. Quest'anno la specie non è stata osservata all'interno del bacino, probabilmente in relazione allo sviluppo ancora scarso della vegetazione erbacea sia sul prato stabile che sulle scarpate arginali entrambi di recente semina.

Rispetto all'*ante operam* (2 individui osservati: in media 0.3 individui/sessione) la situazione risulta invariata nel set di 6 transetti dedicati al monitoraggio di anfibi e rettili, mentre risulta leggermente migliorata considerando tutti 9 i transetti dell'area d'indagine (0.75 individui/sessione rispetto ai 0.5 rilevati in *ante operam*). Anche in questo caso l'aumento non risulta significativo ($F=0.259$, $p=0.619$).

6.2.2 Disponibilità copertura arboreo arbustiva

L'insieme delle superfici interessate da formazioni arboreo arbustive, che non coincidessero con giardini privati, sono state mappate in *ante operam* e verificate quest'anno per evidenziare eventuali modifiche. La disponibilità di copertura arboreo arbustiva nell'area di indagine è risultata invariata rispetto alla fase *ante operam* e risulta pari a 8.62 ettari (Tabella 6-43).

La maggior parte di tale superficie (6.3 ha) è rappresentata dalle larghe siepi campestri arboree arbustive presenti nella porzione occidentale dell'area d'indagine, frutto di impianti realizzati negli anni '90 con la finalità di miglioramento ambientale. Tali siepi, composte da specie autoctone, sono dominate nello strato arboreo da carpino bianco (*Carpinus betulus*), farnia (*Quercus robur*) e frassini (*Fraxinus excelsior* e *F. angustifolia*), secondo la tipica composizione del bosco planiziale. Nello strato dominato, oltre ad arbusti autoctoni tipici del bosco mesofilo, entra una localizzata rinnovazione di olmo (*Ulmus spp.*), bagolaro (*Celtis australis*) e, localmente, leccio (*Quercus ilex*). Le altre superfici arboree arbustive presenti nell'area d'indagine derivano nella maggior parte da dinamiche di rimboschimento spontaneo lungo siepi o su piccole superfici incolte. Limitate le superfici rappresentate da colture arboree da legno e da un rimboschimento effettuato in prevalenza con specie ornamentali.

Tabella 6-43 Copertura arboreo arbustiva presente in fase *ante operam* nell'area di indagine BIO02.

Tipologia	Superficie (ha)
Coltura arborea	0.18
Macchia arboreo-arbustiva spontanea	0.06
Macchia salici	0.03
Rimboschimento a dominanza di piante ornamentali	0.98
Rimboschimento spontaneo	0.67
Siepe arboreo-arbustiva d'impianto (frassino, carpino, farnia)	5.49
Siepe arboreo-arbustiva d'impianto (frassino, carpino, farnia) rada	0.84
Siepe spontanea mista	0.37
TOT	8.62



Figura 6-29 Siepe campestre d’impianto composta dalle specie tipiche del bosco planiziale lungo la quale si sviluppa il transetto BIO02_T05.

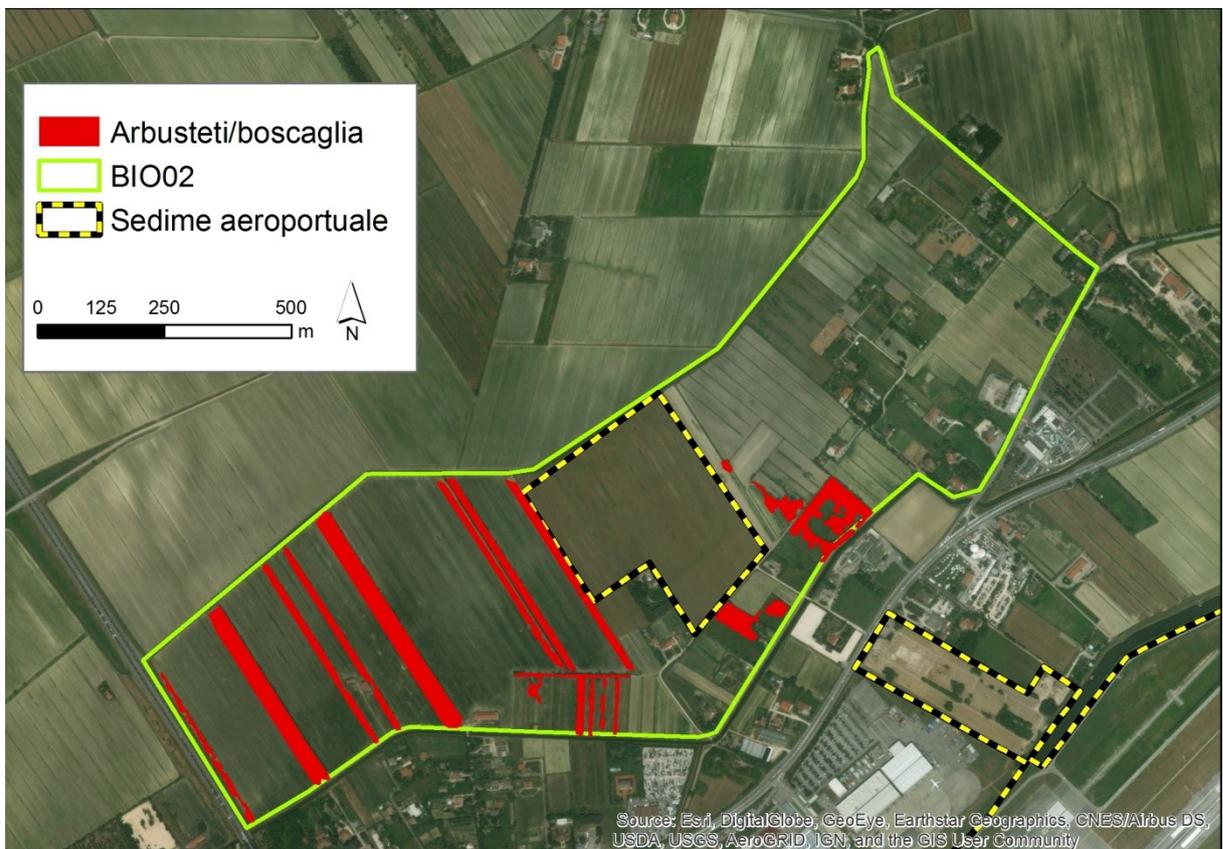


Figura 6-30 Distribuzione delle superfici a copertura arborea arbustiva diverse dai giardini privati presenti nell’area d’indagine BIO02 nel 2021.

6.2.3 Disponibilità siti riproduttivi potenziali per anfi

L'area di indagine offre un'elevata disponibilità di siti umidi quali fossati e scoline, ma anche un piccolo stagno di origine artificiale, potenzialmente idonei all'attività riproduttiva delle differenti specie di anfi presenti (Figura 6-31). La quantificazione della disponibilità è stata fatta misurando la lunghezza di fossi e scoline e la superficie di stagni e pozze. Complessivamente risultano presenti 2495 m di fossi e scoline potenzialmente idonee alla riproduzione degli anfi e 121 m² di stagni e pozze (Tabella 6-44). Il monitoraggio ha evidenziato però come solo pochi siti abbiano mantenuto la presenza di acqua abbastanza a lungo da permettere l'eventuale sviluppo delle larve degli anfi. Per esempio, 3 dei 5 siti riproduttivi di rana dalmatina rilevati sono andati incontro a prosciugamento prima della possibile metamorfosi. L'idoneità effettiva dei siti potenziali appare pertanto in molti casi ridotta. Un'ulteriore limite all'occupazione dei siti potenziali può essere rappresentata dalla presenza del gambero rosso della Luisiana (*Procambarus clarkii*), attivo predatore di ovature e larve.

Tabella 6-44 Disponibilità di siti riproduttivi potenziali per anfi nell'area di indagine BIO02.

Tipologia	Lunghezza (m)	Superficie (m ²)
Fossi	1582	
Scoline	913	
Stagno permanente		121
TOT	2495	121

Nell'area di realizzazione del bacino di laminazione le scoline, le stesse già presenti in *ante operam*, sono oggi più idonee alla riproduzione degli anfi, grazie alla maggior permanenza dell'acqua legata alla minore quota del bacino, ma la presenza di acqua al loro interno dipende in ogni caso dal regime delle precipitazioni e possono pertanto comunque andare incontro al prosciugamento invernale ed estivo. Per questo motivo, alla luce dell'esperienza del solo 2021, si ritiene cautelativo non considerarli siti riproduttivi in senso stretto. L'acqua rimane invece più a lungo nel canale perimetrale presente al piede (interno) dell'argine e che funge da collettore delle scoline, e in particolare nel tratto di 84 m più prossimo all'opera di restituzione, lungo il lato nord, che viene pertanto integrato nella rete dei siti riproduttivi (Figura 6-31). La gestione idraulica da parte del consorzio non è ancora stata attivata. Alla sua attivazione, la gestione dei flussi idrici potrà consentire, sulla base delle risultanze della prossima campagna di monitoraggio, di integrare tutta la scolina a piede d'argine nella rete dei siti riproduttivi lineari.

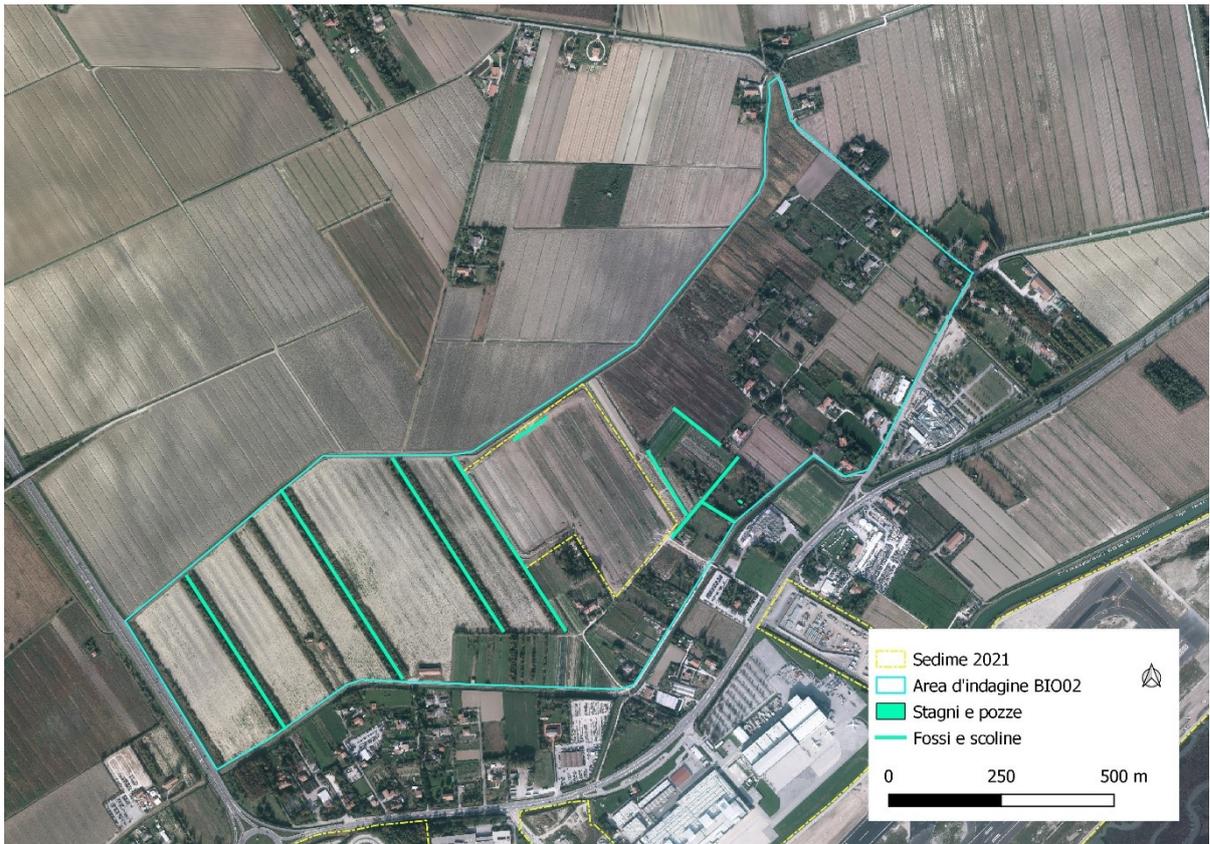


Figura 6-31 Distribuzione dei siti riproduttivi potenziali per anfibi nell'area d'indagine BIO02.

L'avvio della gestione idraulica da parte del consorzio di bonifica potrà permettere di ottimizzare la valenza del bacino quale sito riproduttivo per gli anfibi, soprattutto se verranno seguite le seguenti attenzioni:

- Dopo le precipitazioni primaverili, gestire il deflusso dal bacino verso il canale nord chiudendo la saracinesca dell'opera di restituzione quando le scoline sono ancora allagate per metà/ tre quarti della loro altezza.
- Nel corso dei mesi estivi, qualora il livello del canale irriguo a nord del bacino abbia quota superiore al bacino, aprire le saracinesche per allagare le scoline.
- Nel periodo estivo, qualora il livello del canale irriguo a nord del bacino lo consenta, lasciare il più possibile aperta la saracinesca dell'opera di restituzione, in modo da consentire il passaggio agli individui di erpetofauna, testuggine palustre *in primis*.
- Qualora si renda necessaria la pulizia delle scoline, la stessa andrebbe operata nei mesi di settembre e ottobre, per limitare al massimo l'impatto sull'erpetofauna e in particolare sulla testuggine palustre.

7 Bibliografia citata

- Bonato L., Fracasso G., Pollo R., Richard J., Semenzato M. (eds), 2007. Atlante degli anfibi e dei rettili del Veneto. Lista Rossa. Associazione Faunisti Veneti, Nuovadimensione ed. 240 pp.
- Domeneghetti D., Lo Valvo M., Zuffi M.A.L., 2016. *Zamenis longissimus* (Laurenti, 1768) (Saettone Comune). In: Stoch F., Genovesi P. (eds.), 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: 304-305.
- Ficetola GF, De Bernardi F. 2005. Interspecific social interactions and breeding success of the frog *Rana latastei*: A field study. *Ethology* 111:764–774.
- Lo Valvo M., Maio N., Pellitteri-Rosa D., Bufo viridis (Rospo smeraldino), B. balearicus (Rospo smeraldino italiano), B. boulengeri (Rospo smeraldino nordafricano), B. siculus (Rospo smeraldino siciliano). In: Stoch F., Genovesi P. (eds.), 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: 228-231.
- RONDININI C., BATTISTONI A., PERONACE V., TEOFILI C. (eds.). 2013. Lista Rossa IUCN dei Vertebrati Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.
- Rossi R., Speroni E., Razzetti E., 2016. *Rana dalmatina* (Bonaparte, 1838) Rana agile. In: Stoch F., Genovesi P. (eds.), 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: 242-243.
- Sindaco R, Doria G, Razzetti E, Bernini F. 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia/Atlas of Italian Amphibians and Reptiles. Societas Herpetologica Italica. Firenze: Polistampa.
- Thetis, 2018. Master Plan 2021 Aeroporto "Marco Polo" Di Venezia. Progetto Di Monitoraggio Ambientale. Attività *Ante operam*. Biodiversità, specie di fauna – Avifauna. Relazione tecnica per Ente Gestore SAVE S.p.A.

Allegato 1. Schede di campo

Schede di campo AVIFAUNA NIDIFICANTE

Schede di campo AVIFAUNA SVERNANTE

Schede di campo ERPETOFAUNA



Allegato 2. Schede di sintesi

Schede di sintesi

AVIFAUNA

Schede di sintesi

ERPETOFAUNA

Allegato 3. Shapefile

Consistenza_nid_BIO02_PO2021

Consistenza_sve_BIO02_PO2021

UAO_avifauna_BIO02_2021

Habitat_trofico_riproduttivo_2021

Consistenza_erpetafauna_BIO02_PO2021

cop_arbarbu_BIO02_PO2021

Siti_ripr_anfibi_PO2021_lin

Siti_ripr_anfibi_PO2021