

PROGETTO DEFINITIVO

CUP: H91J12000770005

CIG: 9524700F13

TRANVIA DI FIRENZE

LINEA 4.2

LE PIAGGE - CAMPI BISENZIO



STUDI PER PROCEDURA PAUR STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE

Relazione del Piano di Monitoraggio Ambientale - Fattore Biodiversità

STAZIONE APPALTANTE – COMUNE DI FIRENZE

DIRETTORE DEL SETTORE Ing. Michele Priore	RUP Ing. Giacomo Bioli Pini	DEC Ing. Andrea Adinolfi
----------------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------

APPALTATORE	GRUPPO DI PROGETTAZIONE	
MANDATARIA 	MANDATARIA 	
MANDANTI 	MANDANTI Responsabile Integrazione Prestazioni Specialistiche Ing. Filippo Busola	 Progettista Ing. M. Di Prete

Commissa	Fase	Origine	Ambito	Disciplina	Attività	Parte d'opera	Tipologia	Progressivo	Rev.	Scala
F L 4 2	D	I	P A	V I	O O	E G G	R G	0 4	A	-

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE	SOCIETÀ	REDATTO	VISTO	APPROVATO
REV A	11/2024	Emissione per CdS	RTP	TCH/IRIDE	F. Massari	M. Di Prete

STUDI PER PROCEDURA PAUR
STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE
Relazione del Piano di Monitoraggio Ambientale - Fattore Biodiversità

Novembre 2024

INDICE

1	PIANO DI LAVORO: INQUADRAMENTO	4
1.1	FINALITÀ E RUOLO.....	4
1.2	ANALISI DEL PIANO DI LAVORO RISPETTO ALLE RICHIESTE DI CUI ALLA NOTA SETTORE VAS E VINCA RELATIVE AL MONITORAGGIO.....	5
2	MATRICE FLORISTICA	9
2.1	RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGICI	9
2.2	PARAMETRI E METODICHE DI MONITORAGGIO	9
2.3	STAZIONI DI CAMPIONAMENTO ED ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO	10
2.4	ANALISI DEI DATI RACCOLTI	11
3	MATRICE FAUNISTICA	13
3.1	RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGICI	13
3.2	PARAMETRI E METODICHE DI MONITORAGGIO	13
3.2.1	Parametri di monitoraggio	13
3.2.2	Metodiche di monitoraggio	14
3.2.2.1	Chiropteri	14
3.2.2.2	Anfibi	14
3.2.2.3	Rettili	14
3.2.2.4	Uccelli	14
3.2.2.5	Lepidotteri (con specifico riferimento a Lycaena dispar e Zerynthia cassandra).....	14
3.3	STAZIONI DI CAMPIONAMENTO ED ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO	15
3.4	ANALISI DEI DATI RACCOLTI	17

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1-1 Nota Settore VAS e VINCA: Sistematizzazione delle richieste relative al tema del monitoraggio .	6
Tabella 2-1 Matrice vegetazionale: Individuazione delle stazioni di campionamento per tipo di indagine ...	10
Tabella 2-2 Matrice vegetazionale: Fasi e frequenza per tipo di indagine.....	11
Tabella 3-1 Matrice faunistica: Individuazione delle stazioni di campionamento per tipo di indagine.....	15
Tabella 3-2 Matrice faunistica: Fasi e frequenza per tipo di indagine.....	16
Tabella 3-3 Matrice faunistica: Articolazione temporale rilievi per taxa	17

1 PIANO DI LAVORO: INQUADRAMENTO

1.1 FINALITÀ E RUOLO

Il presente Piano di lavoro (Relazione ed elaborati cartografici ad essa correlati) costituisce l'esito delle attività che, limitatamente ai soli aspetti relativi al monitoraggio della biodiversità, lo scrivente RTP, a valle dell'avvenuta trasmissione della documentazione di riscontro alla nota prot. 0028528/2024 del 07/05/2024 di Regione Toscana – Direzione urbanistica e sostenibilità – Settore VAS e VINCA (nel seguito, per brevità, indicata come "nota Settore VAS e VINCA"), ha volontariamente intrapreso al fine di pervenire ad un maggior livello di controllo degli effetti indotti dalla realizzazione ed esercizio dell'opera in progetto sul fattore ambientale sopra richiamato, nonché dell'efficacia del quadro delle misure ed interventi che, in sede di progettazione definitiva, sono state definiti allo scopo di annullare e/o limitare i suddetti effetti.

In altri termini, pur considerando valido quanto, al fine del monitoraggio del fattore ambientale Biodiversità, proposto nella relazione del Piano di monitoraggio ambientale (FL42-D-M-PA-MT-00-EGG-RT-01-B - Cap. 15) e rappresentato nella relativa Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio (FL42-D-M-PA-MT-00-EGG-CO-02-B), presentati in riscontro alla nota Settore VAS e VINCA, quanto nel seguito riportato ne rappresenta un affinamento ed implementazione che si ritiene possa più puntualmente ed efficacemente cogliere le istanze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario di cui alla Direttiva 92/43/CEE ("Habitat") e Direttiva 2009/147/CE ("Uccelli"), sottese alla succitata nota. L'attività pertanto è da intendersi come indagine integrativa da svolgere propedeuticamente alla progettazione esecutiva in modo che i risultati siano analizzati e processati nella documentazione progettuale e si considerino pure elemento di riscontro e di ottemperanza alle osservazioni ricevute durante la procedura "PAU".

Ciò premesso, un ulteriore elemento che si ritiene necessario evidenziare al fine di meglio contestualizzare finalità e ruolo del presente Piano di lavoro, risiede in quanto riportato, da un lato, nella richiesta di cui al punto n. 8 della nota Settore VAS e VINCA, e, dall'altro, nella risposta che è a tal riguardo è stata fornita nella "Relazione di riscontro alle richieste di integrazioni e chiarimenti di cui alla comunicazione prot. 266566 del 06.08.2024 del Comune di Firenze" (nel seguito, per brevità indicata come "Relazione di riscontro").

Nello specifico, per quanto attiene alla richiesta di cui al punto n. 8, la richiesta in parola, oltre a sollecitare che i rilievi relativi alla flora, alla vegetazione, agli habitat ed alla fauna protetti siano eseguiti secondo le modalità e tempistiche coerenti con i Manuali ISPRA 2016 nn. 140 – 141 -142, ne configura anche il ruolo all'interno delle attività di monitoraggio, specificando che «tale indagine potrà assumere valenza di monitoraggio di ante operam».

Rispetto a quanto richiesto, nella Relazione di riscontro (cfr. scheda 30.7 e 30.8) era stato osservato che, a fronte della ridotta tempistica a disposizione per l'esecuzione dei suddetti rilievi (30 gg) e della scarsa idoneità del periodo disponibile rispetto al monitoraggio delle specie faunistiche, i suddetti rilievi sarebbero stati condotti nel corso della successiva fase di progettazione esecutiva, trasmettendone gli esiti a Regione Toscana - Direzione Urbanistica e Sostenibilità - Settore VAS e VINCA in ogni caso prima dell'avvio dei cantieri.

Stante la coincidenza tra indagini floristiche e vegetazionali integrative ed il monitoraggio di ante operam, configurata dai riferimenti sopra riportati, si ritiene che il presente Piano di lavoro possa integrare e sostituire quanto contenuto nella richiamata relazione di Piano di monitoraggio ambientale (FL42-D-M-PA-MT-00-EGG-RT-01-B) e relativa Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio (FL42-D-M-PA-MT-00-EGG-CO-02-B) ad esclusivo riguardo del monitoraggio del fattore ambientale biodiversità.

1.2 ANALISI DEL PIANO DI LAVORO RISPETTO ALLE RICHIESTE DI CUI ALLA NOTA SETTORE VAS E VINCA RELATIVE AL MONITORAGGIO

Al fine di sostanziare quanto sopra affermato, nel seguito sono condotte alcune esemplificazioni volte a dare conto dei termini nei quali le richieste di integrazioni e chiarimenti concernenti il tema del monitoraggio floristico e faunistico, contenute nella nota Settore VAS e VINCA, siano state trasferite nelle scelte strutturanti le attività di monitoraggio descritte nei capitoli successivi.

In tal senso, per pronto riscontro, sono di seguito testualmente riportate le richieste in questione.

. Nello specifico:

7. Considerato quanto indicato nella "Relazione generale" riguardo alla non idoneità del periodo temporale utilizzato per condurre le indagini faunistiche si richiede che, così come indicato al paragrafo 3.4. Il delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza, i rilievi di campo per l'approfondimento della presenza di specie faunistiche siano integrati e aggiornati realizzandone ulteriori, in periodi coerenti rispetto all'ecologia delle singole specie oggetto di analisi
8. I rilievi relativi alla flora, alla vegetazione, agli habitat e alla fauna protetti siano condotti secondo le modalità e le tempistiche di cui ai richiamati manuali ISPRA nn. 140, 141, 142 del 2016; tale indagine potrà assumere valenza di monitoraggio ante operam;
9. Sia eseguita una attenta ricognizione in tutte le aree interessate dai lavori (che includa le opere connesse, le superfici di cantiere, le piste di servizio), al fine di individuare la presenza di specie vegetali alloctone invasive (come Robinia, Ailanto, Amorpha fruticosa, Arundo donax, Bambù e Poligono del Giappone), che potrebbero venire ulteriormente diffuse con tagli e inoculati movimenti di terreno.
Siano inoltre indicate e descritte le azioni da attuare per provvedere alla loro eradicazione e per controllare la diffusione di tali specie
18. Il piano di monitoraggio ambientale non approfondisce la parte riguardante la componente "biodiversità"; il piano di monitoraggio dovrà essere dunque integrato comprendendo le componenti biotiche e dovrà essere redatto, relativamente a questa componente, secondo le indicazioni di cui al capitolo 6.4 del documento ISPRA e Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA"
19. Siano precisate le modalità con cui verrà attuato il "monitoraggio per la verifica delle misure di mitigazione proposte e della limitazione o annullamento delle incidenze negative sulle specie", ad opera di un tecnico naturalista (indicato nel capitolo 8 "Conclusioni" dello Studio di Incidenza Ambientale), e le relative finalità ovvero gli interventi rivelarsi efficaci le misure proposte

A tal fine, il quadro delle richieste sopra riportate è stato sistematizzato, individuando per ognuna di esse il relativo ambito tematico e l'oggetto in cui si sostanzia il chiarimento ovvero l'integrazione richiesta (cfr. Tabella 1-1).

Id Richiesta	Ambito tematico della richiesta	Oggetto della richiesta
7	Indagini faunistiche	Integrazione ed aggiornamento
	Riferimenti normativi e disciplinari	“Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza”
8	Riferimenti normativi e disciplinari	“Manuali per il monitoraggio di specie ed habitat di interesse comunitario” nn. 140, 141, 142 (ISPRA, 2016)
9	Specie vegetali alloctone invasive	Ricognizione in tutte le aree interessate dai lavori
		Indicazione e descrizione delle azioni da attuare per provvedere alla loro eradicazione e per controllarne la diffusione
18	Piano di monitoraggio ambientale (PMA)	Integrazione del PMA comprendendo le componenti biotiche
	Riferimenti normativi e disciplinari	“Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA” – Cap. 6.4
19	Interventi di mitigazione	Monitoraggio dell’efficacia del quadro di misure ed interventi

TABELLA 1-1 NOTA SETTORE VAS E VINCA: SISTEMATIZZAZIONE DELLE RICHIESTE RELATIVE AL TEMA DEL MONITORAGGIO

Entrando nel merito, per quanto attiene alla rispondenza del Piano di lavoro / PMA biodiversità al quadro normativo e disciplinare di riferimento (Richieste nn. 7, 8 e 18), tale aspetto trova riscontro nelle scelte operate, a titolo esemplificativo, in merito ai taxa oggetto di monitoraggio, così come indicati al successivo paragrafo 3.2.

Ulteriori esemplificazioni sono rappresentate dagli indici descrittivi che saranno utilizzati per il monitoraggio della matrice floristica (cfr. par. 2.4) e per quella faunistica (cfr. par. 3.4), rispondenti alle specifiche definite nei “Manuali per il monitoraggio di specie ed habitat di interesse comunitario” nn. 140, 141, 142 di ISPRA, nonché dalla durata del periodo di monitoraggio della fase post operam, definita in armonia con quanto indicato nelle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA” (cfr. par. 2.4 e 3.4).

Unitamente a quanto sopra evidenziato in merito alla rispondenza al quadro normativo e disciplinare indicato dalla nota Settore VAS e VINCA, a maggior garanzia delle attività di monitoraggio da condursi, si evidenzia come queste saranno compiute da esperti delle rispettive discipline, con ampia esperienza di campo anche nell’ambito del territorio in oggetto (Piana Fiorentina).

Per quanto attiene alle indagini faunistiche, come indicato al successivo paragrafo 3.2, l’individuazione dei taxa oggetto di monitoraggio è stata operata considerando tutte le specie presenti nell’area che sono di “interesse comunitario” (Direttiva 92/43/CEE “Habitat” e Direttiva 2009/147/CE “Uccelli”) e, nello specifico:

- Chiroteri
- Anfibi
- Rettili

STUDI PER PROCEDURA PAUR
STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE
Relazione del Piano di Monitoraggio Ambientale - Fattore Biodiversità

- Uccelli
- Lepidotteri (*Lycaena dispar* e *Zerynthia cassandra*)

In merito alla presenza di specie vegetali alloctone invasive (come *Robinia pseudacacia*, *Ailanthus altissima*, *Amorpha fruticosa*, *Arundo donax*, *Reynoutria japonica*, *Bambuseae*) (Richiesta n. 9), al fine di meglio fronteggiare meglio questo problema, il Piano di lavoro prevede che il rilievo delle specie in questione sia condotto presso tutti i punti di rilievo floristico ed esteso a quegli ambienti localmente ritenuti più "preziosi" e tipici dei luoghi (e quindi anche più a rischio), quali i corsi d'acqua interessati dalle opere di attraversamento in progetto. In particolare, i corsi d'acqua oggetto di specifici rilievi a transetto sono i seguenti:

- Fosso Macinante
- Fosso Reale
- Fosso Prunaia

Relativamente alla indicazione del quadro di azioni volto a prevenire e contrastare la diffusione di dette specie, come già esposto alla scheda 30.9 della Relazione di riscontro, detto quadro, oltre ad essere particolarmente articolato, è strettamente correlato all'entità della loro presenza, circostanza che pertanto pregiudica ogni possibilità di formularne una definizione che non sia meramente teorica.

Stante quanto premesso, nelle more di acquisire i dati richiesti è unicamente possibile fare riferimento a buone pratiche consolidate rappresentate da:

- confinamento mediante picchettamento su campo delle aree occupate dalle piante alloctone;
- rimozione delle parti apicali (fuori terra) delle piante, con trasporto presso discarica autorizzata del materiale asportato;
- rimozione (scavo) con particolare cura del terreno ove sono presenti le porzioni ipogee delle piante, con smaltimento di tutto il materiale presso discarica autorizzata

Per quanto attiene al monitoraggio dell'efficacia delle misure di mitigazione proposte e della limitazione o annullamento delle incidenze negative sulle specie (Richiesta n. 19), se tale obiettivo, da un lato, è insito nel complesso dei punti di misura previsti e nei parametri oggetto di monitoraggio, dall'altro, trova precipuo riscontro nell'aver previsto in alcuni punti analisi finalizzate al rilievo degli Habitat di interesse comunitario e/o conservazionistico in corrispondenza della cassa Est esistente (San Donnino) e delle nuove aree di compenso idraulico oggetto degli interventi di potenziamento della funzionalità ecologica (Intervento sistema delle casse di S. Donnino – Area 1; Interventi in destra del fosso Reale – Area 2.1 ed Area 2.2).

Ricordato che i citati interventi di potenziamento della funzionalità ecologica prevedono la creazione di habitat assimilabili all'habitat prioritario Codice Natura 2000 - 92A0 "Foresta a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*" (Area 1 ed Area 2.2 – Bosco umido planiziale) ed all'habitat prioritario Codice Natura 2000 - 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*" (Area 2.2 – Prato umido), la scelta di prevedere il monitoraggio degli habitat di interesse comunitario e/o conservazionistico in corrispondenza di entrambe tali tipologie di contesti e di riferirlo alle fasi di ante operam, corso d'opera e post operam consentirà di valutare, in concreto, i termini nei quali detti interventi di potenziamento della funzionalità ecologica concorreranno ad incrementare il livello di biodiversità locale ed a rafforzare la connettività ecologica soprattutto per l'avifauna.

Si evidenzia, in ultimo, che detta tipologia di monitoraggio è stata prevista anche in corrispondenza dell'attraversamento del Fosso Gavina in ragione delle indicazioni contenute nel progetto HASCITu in merito alla presenza dell'habitat Codice Natura 2000 – 3290 “Fiumi mediterranei a flusso intermittente con il *Paspalo-Agrostidion*”, ancorché, come evidenziato nello Studio di incidenza ambientale, non ne sia stata ravvisata l'effettiva presenza, essendo gli argini, posti in corrispondenza dell'opera di attraversamento, cementati e, in quanto tali, privi di vegetazione.

In sintesi, i punti oggetto di monitoraggio degli habitat di interesse comunitario e/o conservazionistico sono i seguenti:

- San Donnino (Cassa est esistente)
- Fosso Gavina
- San Donnino (Intervento Area 1)
- Prunaia (Intervento Area 2.1Cassa nuova sud)
- Prunaia (Intervento Area 2.2)

2 MATRICE FLORISTICA

2.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGICI

I riferimenti normativi e disciplinari posti a base delle previste attività di monitoraggio sono i seguenti:

- "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" (Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare – ISPRA), con specifico riferimento al paragrafo 6.4 "Biodiversità"
- "Manuali per il monitoraggio di specie ed habitat di interesse comunitario" nn. 140, 141, 142 (ISPRA, 2016)
- "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza" (Intesa tra Governo, Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano del 28.11.2019), con specifico riferimento al paragrafo 3.4 II (Raccolta dati inerenti i siti della Rete Natura 2000 interessati dai P/P/P/I/A)
- Legge regionale 30/2015 "Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale"
- Lista Rossa IUCN della Flora Italiana

2.2 PARAMETRI E METODICHE DI MONITORAGGIO

Le tipologie vegetazionali possono modificare la loro estensione in relazione al disturbo indotto da variazioni delle falde idriche, alterazioni del suolo o fenomeni di inquinamento. L'analisi dell'estensione dei tipi vegetazionali deve naturalmente prevedere una fase preliminare di identificazione e descrizione delle tipologie vegetazionali e di valutazione della loro estensione nell'ambito territoriale di interesse ambientale. Per un'adeguata interpretazione degli aspetti dinamici in fase di monitoraggio post operam, è necessario, che in fase ante operam, vengano identificate le serie di vegetazione e le successioni vegetali presenti. La conoscenza delle serie vegetazionali è alla base degli eventuali interventi di mitigazione e compensazione riguardanti la componente. Per le comunità temporaneamente interessate, devono essere individuati i tempi di resilienza delle stesse a fronte dell'intensità e durata della perturbazione.

Dal momento che nelle formazioni vegetali di interesse, le attività della fase di cantiere ed esercizio, possono determinare variazioni nella frequenza delle specie ruderali, esotiche e sinantropiche, per gli habitat di particolare rilevanza è necessaria la valutazione del grado di integrità della loro flora e della vegetazione mediante rilevamenti quantitativi e analisi della frequenza/copertura delle eventuali specie ruderali, esotiche e sinantropiche.

L'attività di monitoraggio si svolgerà come di seguito specificato.

- Descrizione della flora secondo criteri fitosociologici e della vegetazione secondo la classificazione EUNIS (*European Nature Information System*). Indicazione delle specie vegetali dominanti, di quelle riportate negli allegati II, IV e V della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e quelle di interesse conservazionistico (*Myriophyllum spicatum*, *Stachys palustris*, *Orchis laxiflora*, *Ranunculus ophioglossifolius*).
- Rilievo delle specie esotiche ritenute invasive e problematiche.
- Per le tre nuove aree di compenso idraulico, per la cassa esistente di San Donnino (Sud-Ovest) e per il Fosso Gavina, interpretazione dello status e/o del grado di evoluzione degli habitat ed eventuale

attribuzione agli Habitat di interesse "comunitario" e/o "conservazionistico" (indicando per ognuno di essi area occupata, struttura e principali funzioni)

Le attività di monitoraggio saranno effettuate presso:

- 7 stazioni di campionamento, costituite da aree definite da un cerchio di 100 metri di diametro.
- 3 transetti di 100 m lungo tre corpi idrici lineari che attraversano l'area di progetto

I transetti di cui sopra andranno a monitorare sia la superficie acquatica dei corpi idrici che le due sponde interne (a partire dalla testa d'argine).

I rilievi saranno compiuti valutando, secondo il giudizio degli esperti incaricati, superficie occupata o numero di esemplari.

I rilievi saranno effettuati in 2 sessioni, rispettivamente in maggio e settembre.

2.3 STAZIONI DI CAMPIONAMENTO ED ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO

Le attività di monitoraggio della flora prevedono, complessivamente, **n. 10 stazioni di campionamento**, articolate in funzione dei diversi tipi di indagine, secondo le modalità riportate alla seguente Tabella 2-1.

Si precisa che la denominazione delle stazioni di campionamento, di seguito riportata, è stata definita secondo la direzione di progressione dell'opera di progetto.

Id	Localizzazione	Tipo di indagine		
		VEG.A	VEG.B	VEG.C
VEG.01	Le Piagge (Lago I)	●	●	-
VEG.02	Le Piagge (Lago II)	●	●	-
VEG.03	Fosso Macinante (transetto)	-	●	-
VEG.04	San Donnino (Cassa est esistente)	●	●	●
VEG.05	Fosso Gavina	●	●	●
VEG.06	San Donnino (Intervento Area 1)	●	●	●
VEG.07	Fosso Reale (transetto)	-	●	-
VEG.08	Prunaia (Intervento Area 2.1)	●	●	●
VEG.09	Prunaia (Intervento Area 2.2)	●	●	●
VEG.10	Fosso Prunaia (transetto)	-	●	-
Legenda				
	●	Tipo di indagine prevista		
	-	Tipo di indagine non prevista		
	VEG.A	Analisi floristica-fitosociologica		
	VEG.B	Ricerca specie alloctone invasive		
	VEG.C	Rilievo Habitat di interesse comunitario o conservazionistico		

TABELLA 2-1 MATRICE VEGETAZIONALE: INDIVIDUAZIONE DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO PER TIPO DI INDAGINE

La localizzazione delle stazioni di campionamento è illustrata nell'elaborato Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio (vedere allegato alla presente nota tecnica).

Per quanto concerne l'articolazione temporale, la seguente Tabella 2-2 riporta, per ciascuna tipologia di indagine, le fasi di esecuzione, la durata del periodo e la frequenza dei rilievi.

Tipo di indagine		Parametro temporale	Ante Operam	Corso d'Opera	Post Operam
VEG.A	Analisi floristica-fitosociologica	Durata	6 mesi	22 mesi	36 mesi
		Frequenza	1*	2/anno	2/anno
VEG.B	Ricerca specie alloctone invasive	Durata	6 mesi	22 mesi	36 mesi
		Frequenza	1*	2/anno	2/anno
VEG.C	Rilievo Habitat interesse comunitario	Durata	6 mesi	22 mesi	36 mesi
		Frequenza	1*	2/anno	2/anno

TABELLA 2-2 MATRICE VEGETAZIONALE: FASI E FREQUENZA PER TIPO DI INDAGINE

NOTA (*): DURATA E NUMERO DI RILIEVI COSTITUISCONO UN'IPOTESI DI RIFERIMENTO, COME SPECIFICATO NEL TESTO

- Fase Ante operam:
La durata del periodo di monitoraggio ante operam ha quale termine l'apertura dei cantieri, ipotizzata in sei mesi a fronte delle tempistiche fissate dal programma lavori, a loro volta vincolate dal doveroso rispetto degli obblighi dettati dal PNRR.
Resta inteso che le attività di monitoraggio di ante operam proseguiranno fino alla data di effettiva apertura dei cantieri, a prescindere di quanto riportato nella Tabella 2-2 in ordine alla durata ed alla frequenza e conseguente numero di rilievi condotti i quali, pertanto, potranno essere in numero superiore.
- Fase Corso d'opera:
Sulla base di quanto indicato nel programma lavori presentato in sede di avvio della procedura PAUR, la durata complessiva delle attività di realizzazione dell'opera in progetto è prevista in 22 mesi
- Fase Post Operam
La fase di post operam avrà inizio con l'entrata in esercizio a regime dell'opera in progetto: dal punto di vista del monitoraggio, le attività inizieranno dunque da questo momento in poi e si completeranno alla conclusione del terzo anno successivo, così come indicato nel Documento ISPRA e Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA"

2.4 ANALISI DEI DATI RACCOLTI

Tutti i dati raccolti attraverso checklist, presenza e superficie di tipologie vegetazionali e di habitat di interesse comunitario e conservazionistico saranno analizzati secondo indici descrittivi (come da Manuali ISPRA nn. 140, 141, 142 del 2016), al fine di permettere, dal secondo anno in poi, una loro adeguata comparazione.

I risultati delle analisi saranno riportati in tabelle analitiche e il lavoro finale, comprendente una valutazione sullo status di conservazione degli habitat, trasmesso ogni anno sotto forma di report, corredato da fotografie e cartografia.

3 MATRICE FAUNISTICA

3.1 RIFERIMENTI NORMATIVI E METODOLOGICI

I riferimenti normativi e disciplinari posti a base delle previste attività di monitoraggio sono i seguenti:

- "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA" (Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare – ISPRA), con specifico riferimento al paragrafo 6.4 "Biodiversità"
- "Manuali per il monitoraggio di specie ed habitat di interesse comunitario" nn. 140, 141, 142 (ISPRA, 2016)
- "Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza" (Intesa tra Governo, Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano del 28.11.2019), con specifico riferimento al paragrafo 3.4 II (Raccolta dati inerenti i siti della Rete Natura 2000 interessati dai P/P/P/I/A)
- Legge regionale 30/2015 "Norme per la conservazione e la valorizzazione del patrimonio naturalistico-ambientale regionale"
- Lista Rossa uccelli nidificanti in Italia (IUCN, 2021)

3.2 PARAMETRI E METODICHE DI MONITORAGGIO

3.2.1 Parametri di monitoraggio

In merito alla fauna, considerate anche le caratteristiche del contesto ambientale attraversato dall'opera di progetto, nell'ambito del PMA sono state organizzate attività di censimento volte ad individuare la presenza dei taxa ritenuti più significativi, tenendo presente come specificamente richiesto dalla Regione tutte le specie presenti nell'area che sono di "interesse comunitario" (Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e Direttiva 2009/147/CE "Uccelli") e/o di "interesse conservazionistico" a livello regionale (L.R. 30 del 2015) .

I taxa sono i seguenti:

- Chiropteri
- Anfibi
- Rettili
- Uccelli
- Lepidotteri (*Lycaena dispar* e *Zerynthia cassandra*)

Seguono alcune specifiche per i diversi taxa

3.2.2 Metodiche di monitoraggio

3.2.2.1 Chiroterri

Lo studio delle comunità di Chiroterri sarà eseguito mediante indagini bioacustiche, condotte con rilevatori di ultrasuoni in giugno e ottobre, e ricerca di rifugi diurni in periodo estivo (luglio).

All'interno dell'area di ricerca saranno individuati gli ambienti maggiormente idonei all'attività notturna dei Chiroterri (zone umide, piccole formazioni boschive, aree agricole con presenza di siepi campestri etc.), dove verranno localizzati i siti per le indagini bioacustiche.

3.2.2.2 Anfibi

Il rilievo degli Anfibi sarà condotto in un'area costituita da un cerchio di 100 metri di diametro in coincidenza/prossimità delle stazioni definite per i punti ascolto/osservazione dell'avifauna (vedi oltre)-

La ricerca e il censimento delle suddette specie (comprese uova e larve) verranno effettuati nelle aree campione in modo mirato negli habitat e nei periodi idonei, sia di giorno, sia nelle prime ore della notte, nei momenti di maggiore e più facile rilevabilità; indicativamente verrà effettuato almeno un rilievo per ogni mese in febbraio, marzo, aprile.

3.2.2.3 Rettili

Il rilievo dei Rettili, come nel caso degli Anfibi, sarà condotto in un'area costituita da un cerchio di 100 metri di diametro in coincidenza/prossimità delle stazioni definite per i punti ascolto/osservazione dell'avifauna (vedi oltre).

La ricerca e il censimento delle suddette specie verranno effettuati nelle aree campione in modo mirato negli habitat e nei periodi idonei, sia di giorno, sia nelle prime ore della notte, nei momenti di maggiore e più facile rilevabilità; indicativamente verrà effettuato almeno un rilievo per ogni mese marzo, aprile e maggio.

3.2.2.4 Uccelli

Lo studio delle comunità ornitiche sarà effettuato nell'arco dell'anno tramite due tipi di rilievi.

Il primo, dedicato alle specie diurne, sarà effettuato in 18 stazioni (punti di ascolto e osservazione) con cadenza mensile in settembre-ottobre, dicembre, gennaio, marzo, aprile, maggio, giugno, luglio, al fine di ottenere dati su fenologia e consistenza di migratori, svernanti e nidificanti.

Il secondo tipo di rilievi, dedicato alle specie notturne, verrà effettuato nelle stesse 18 stazioni (punti di ascolto e osservazione) con cadenza mensile in marzo, maggio e giugno, mediante il metodo del playback (emissione di canti territoriali da stazioni fisse per stimolare la risposta degli individui presenti).

3.2.2.5 Lepidotteri (con specifico riferimento a *Lycaena dispar* e *Zerynthia cassandra*)

La ricerca dei Lepidotteri *Lycaena dispar* e *Zerynthia cassandra*, rispettivamente di interesse comunitario e di interesse conservazionistico, verrà effettuata in un'area costituita da un cerchio di 100 metri di diametro in coincidenza/prossimità delle stazioni definite per i punti ascolto/osservazione dell'avifauna (vedi sopra).

La ricerca e il censimento delle suddette specie verranno effettuati in almeno due sessioni distinte nei periodi idonei nei momenti di maggiore e più facile rilevabilità di adulti e larve, intendendo come tali maggio, giugno e luglio.

3.3 STAZIONI DI CAMPIONAMENTO ED ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO

Le attività di monitoraggio della fauna prevedono, complessivamente, **n. 18 stazioni di campionamento**, articolate in funzione dei diversi tipi di indagine, secondo le modalità riportate alla seguente Tabella 3-1.

Si precisa che la denominazione delle stazioni di campionamento, di seguito riportata, è stata definita secondo la direzione di progressione dell'opera di progetto.

Id	Localizzazione	Tipo di indagine				
		FAU.A	FAU.B	FAU.C	FAU.D	FAU.E
FAU.01	Le Piagge (Stazione FFSS)	-	●	●	●	-
FAU.02	Le Piagge (Lago 1)	-	●	●	●	●
FAU.03	Le Piagge (Lago 2)	●	●	●	●	●
FAU.04	Le Piagge (Via Abruzzi)	-	●	●	●	-
FAU.05	Le Piagge (Deposito)	-	●	●	●	-
FAU.06	San Donnino (F. Macinante)	-	●	●	●	●
FAU.07	San Donnino (Cassa est esistente)	-	●	●	●	●
FAU.08	San Donnino (F. Gavina)	-	●	●	●	●
FAU.09	San Donnino (Cassa ovest esistente)	●	●	●	●	●
FAU.10	San Donnino (Intervento Area 1)	●	●	●	●	●
FAU.11	San Donnino (F. Colatore Sinistro)	-	●	●	●	●
FAU.12	Prunaia (Ponte nuovo)	-	●	●	●	●
FAU.13	Prunaia (Intervento Area 2.1)	●	●	●	●	●
FAU.14	Prunaia (Intervento Area 2.2)	●	●	●	●	●
FAU.15	Viale Roti	-	●	●	●	-
FAU.16	Racchio	-	●	●	●	-
FAU.17	Palagetta sud	-	●	●	●	-
FAU.18	Palagetta sud	-	●	●	●	-
Legenda						
	●	Tipo di indagine prevista				
	-	Tipo di indagine non prevista				
	FAU.A	Chiropteri				
	FAU.B	Anfibi				
	FAU.C	Rettili				
	FAU.D	Uccelli				
	FAU.E	Lepidotteri (<i>Lycaena dispar</i> e <i>Zerynthia cassandra</i>)				

TABELLA 3-1 MATRICE FAUNISTICA: INDIVIDUAZIONE DELLE STAZIONI DI CAMPIONAMENTO PER TIPO DI INDAGINE

STUDI PER PROCEDURA PAUR
STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE
Relazione del Piano di Monitoraggio Ambientale - Fattore Biodiversità

La localizzazione delle stazioni di campionamento è illustrata nell'elaborato Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio (vedere allegato alla presente nota tecnica).

Per quanto concerne l'articolazione temporale, la seguente Tabella 3-2 riporta, per ciascun tipo di indagine, le fasi di esecuzione, la durata del periodo e la frequenza dei rilievi.

Tipologie indagini		Parametro temporale	Ante Operam	Corso d'Opera	Post Operam
FAU.A	Chiroterti	Durata	6 mesi	22 mesi	36 mesi
		Frequenza	1*	3/anno	3/anno
FAU.B	Anfibi	Durata	6 mesi	22 mesi	36 mesi
		Frequenza	3*	3/anno	3/anno
FAU.C	Rettili	Durata	6 mesi	22 mesi	36 mesi
		Frequenza	2*	3/anno	3/anno
FAU.D	Uccelli	Durata	6 mesi	22 mesi	36 mesi
		Frequenza	4*	8/anno	8/anno
FAU.E	Lepidotteri (<i>Lycaena dispar</i> e <i>Zerynthia cassandra</i>)	Durata	6 mesi	22 mesi	36 mesi
		Frequenza	1*	2/anno	2/anno

TABELLA 3-2 MATRICE FAUNISTICA: FASI E FREQUENZA PER TIPO DI INDAGINE

NOTA (*): DURATA E NUMERO DI RILIEVI COSTITUISCONO UN'IPOTESI DI RIFERIMENTO, COME SPECIFICATO NEL TESTO

Con riferimento a quanto riportato nella precedente tabella si precisa quanto segue:

- Fase Ante operam:
La durata del periodo di monitoraggio ante operam ha quale termine l'apertura dei cantieri, ipotizzata in sei mesi a fronte delle tempistiche fissate dal programma lavori, a loro volta vincolate dal doveroso rispetto degli obblighi dettati dal PNRR.
Resta inteso che le attività di monitoraggio di ante operam proseguiranno fino alla data di effettiva apertura dei cantieri, a prescindere di quanto riportato nella Tabella 3-2 in ordine alla durata ed alla frequenza e conseguente numero di rilievi condotti i quali, pertanto, potranno essere in numero superiore.
- Fase Corso d'opera:
Sulla base di quanto indicato nel programma lavori presentato in sede di avvio della procedura PAUR, la durata complessiva delle attività di realizzazione dell'opera in progetto è prevista in 22 mesi
- Post Operam
La fase di post operam avrà inizio con l'entrata in esercizio a regime dell'opera in progetto: dal punto di vista del monitoraggio, le attività inizieranno dunque da questo momento in poi e si completeranno alla conclusione del terzo anno successivo, così come indicato nel Documento ISPRA e Ministero dell'ambiente e della sicurezza energetica "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA"

STUDI PER PROCEDURA PAUR
 STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE
 Relazione del Piano di Monitoraggio Ambientale - Fattore Biodiversità

Ad integrazione e chiarimento di quanto riportato nella precedente Tabella 3-2, sulla base di quanto già riportato al precedente paragrafo 3.2, nel seguito è riportato il quadro riepilogativo dei singoli mesi nei quali, per ogni taxa oggetto di monitoraggio, saranno condotti i rilievi (cfr. Tabella 3-3).

Taxa	Specifiche	Mese esecuzione rilievi											
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Chiroteri	Indagini bioacustiche	-	-	-	-	-	●	-	-	-	●	-	-
	Ricerca di rifugi diurni	-	-	-	-	-	-	●	-	-	-	-	-
Anfibi	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-	-
Rettili	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-	-	-
Uccelli	Specie diurne	●	-	●	●	●	●	●	-	●	●	-	●
	Specie notturne	-	-	●	-	●	●	-	-	-	-	-	-
Lepidotteri	-	-	-	-	-	●	●	●	-	-	-	-	-
Legenda													
	●	Mese di esecuzione rilievi											

TABELLA 3-3 MATRICE FAUNISTICA: ARTICOLAZIONE TEMPORALE RILIEVI PER TAXA

Con riferimento a quanto riportato nella precedente tabella si precisa che la Tabella 3-3 indica i mesi di riferimento all'interno dei quali saranno condotte le singole campagne, intendendoli anche tra loro alternativi, mentre il numero delle campagne che saranno eseguite è riportato nella precedente Tabella 3-2.

3.4 ANALISI DEI DATI RACCOLTI

Tutti i dati raccolti (checklist) saranno analizzati secondo indici descrittivi (come da Manuali ISPRA nn. 140, 141, 142 del 2016), al fine di permettere, dal secondo anno in poi, una loro adeguata comparazione.

I risultati delle analisi, utili anche per definire, ove possibile, i trend delle popolazioni, saranno riportati in tabelle analitiche e il lavoro finale, comprendente una valutazione sullo status di conservazione degli habitat, trasmesso ogni anno sotto forma di report, corredato da fotografie e cartografia.