



# AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA DAL CASELLO DI REGGIOLO-ROLO SULLA A22 AL CASELLO DI FERRARA SUD SULLA A13

CODICE C.U.P. E81B08000060009

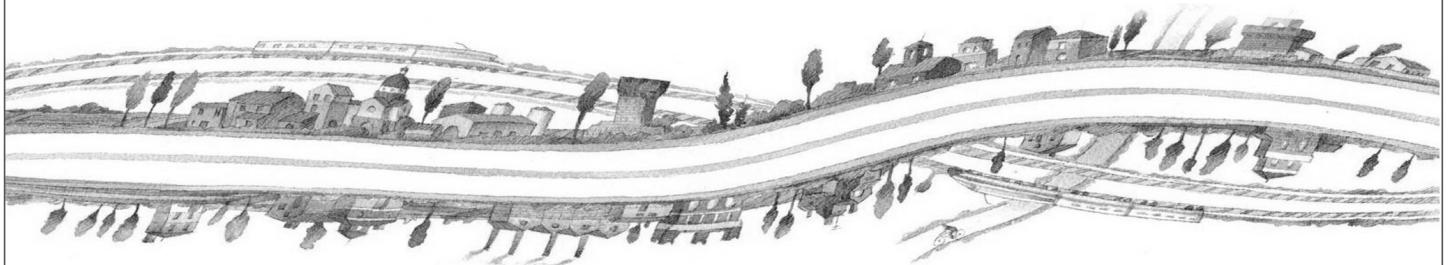
## PROGETTO DEFINITIVO

### AUTOSTRADA REGIONALE CISPADANA PARTE GENERALE

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

RELAZIONI SPECIALISTICHE

RELAZIONI SPECIALISTICHE  
COMPONENTE VEGETAZIONE,  
FLORA, FAUNA, ECOSISTEMI



IL PROGETTISTA

Arch. Sergio Beccarelli  
Ord. Arch. Prov. PR n° 377



RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Ing. Emilio Salsi  
Albo Ing. Reggio Emilia n° 945



IL CONCESSIONARIO

Autostrada Regionale  
Cispadana S.p.A.  
IL PRESIDENTE  
Graziano Pattuzzi

G										
F										
E										
D										
C										
B										
A	17.04.2012	EMISSIONE				CATTANI	BECCARELLI	SALSI		
REV.	DATA	DESCRIZIONE				REDAZIONE	CONTROLLO	APPROVAZIONE		
IDENTIFICAZIONE ELABORATO										DATA: MAGGIO 2012
NUM. Progr.	FASE	LOTTO	GRUPPO	CODICE OPERA WBS	TRATTO OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVO	REV.	SCALA: _
0236	PD	0	000	00000	0	MN	RH	06	A	

## INDICE

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2. FLORA, VEGETAZIONE.....</b>	<b>5</b>
2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
2.2. METODOLOGIE E TEMPISTICHE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO.....	8
2.2.1. V1 - Controllo della dinamica vegetazionale: transetti dinamici.....	9
2.2.2. V2 - Controllo della dinamica vegetazionale: transetti semplificati.....	10
2.2.3. V3 - Analisi della vegetazione reale.....	11
2.2.4. V4 - Sorveglianza delle specie esotiche infestanti.....	12
2.2.5. V5 - Verifica della efficienza degli interventi di mitigazione.....	12
2.3. PARAMETRI DA MONITORARE.....	13
2.4. LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA.....	14
2.4.1. Monitoraggio Ante Operam.....	15
2.4.2. Monitoraggio in Corso d'Opera.....	16
2.4.3. Monitoraggio Post Operam.....	16
<b>3. FAUNA.....</b>	<b>17</b>
3.1. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	17
3.2. METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO E TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO.....	19
3.2.1. F1 - F2 - Rilievo di dettaglio dell'avifauna in aree faunistiche di pregio.....	20
3.2.2. F3 - Analisi delle comunità ittiche in corrispondenza degli scolarari idraulici.....	22
3.2.3. F4 - Analisi della Road mortality e individuazione dei tratti autostradali a rischio.....	23
3.2.4. F5 - Verifica della funzionalità dei passaggi per la fauna.....	24
3.3. PARAMETRI DA MONITORARE.....	25
3.4. LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA.....	29
3.5. ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEI MONITORAGGI.....	30
3.5.1. Monitoraggio Ante Operam.....	30
3.5.2. Monitoraggio in Corso d'Opera.....	30
3.5.3. Monitoraggio Post Operam.....	31
<b>4. ECOSISTEMI.....</b>	<b>32</b>
4.1. RIFERIMENTI NORMATIVI.....	32

4.2. METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO E TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO .....	34
4.2.1. Indice di funzionalità fluviale (IFF2007) .....	34
4.3. PARAMETRI DA MONITORARE .....	35
4.4. LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA.....	40
4.5. ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEI MONITORAGGI .....	40
4.5.1. Monitoraggio Ante Operam .....	40
4.5.2. Monitoraggio in Corso d'Opera.....	40
4.5.3. Monitoraggio Post Operam.....	41

## 1. PREMESSA

Nella presente sezione verrà articolato il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per gli aspetti più inerenti all'ambito naturalistico; in particolare la presente relazione specialistica riguarda le componenti ambientali **vegetazione e flora, fauna ed ecosistemi**.

L'obiettivo del monitoraggio ambientale di **flora e vegetazione** (Cap. 2) è la verifica sia degli effetti sulla vegetazione dovuti alla realizzazione dell'opera, in particolare nelle aree sensibili o di valore naturalistico, sia della corretta realizzazione ed evoluzione degli interventi di mitigazione previsti per l'inserimento ambientale del progetto.

Infatti nel caso in cui in Corso d'Opera o *Post Operam* dovessero verificarsi degli effetti imprevisi, negativi sulla vegetazione o qualora gli interventi di mitigazione non dovessero ottenere i risultati previsti, sulla base delle indagini descritte si potranno pianificare azioni per contenere gli effetti o ripianificare gli interventi di inserimento ambientale del progetto.

Lo studio della componente vegetazionale è finalizzato, quindi, ai seguenti obiettivi:

- caratterizzare la vegetazione delle aree interessate dai lavori durante la fase *Ante Operam*;
- caratterizzare e monitorare le aree e le specie di particolare interesse naturalistico e ambientale;
- monitorare l'evoluzione della vegetazione durante le fasi progettuali in Corso d'Opera e in fase *Post Operam*;
- mettere in atto misure di mitigazione e salvaguardia della vegetazione e dell'ambiente qualora si verificassero danni imputabili ai lavori.

Il progetto di monitoraggio relativo alla **fauna** (Cap. 3) si propone come strumento di conoscenza delle comunità faunistiche interessate dalla realizzazione dell'infrastruttura e si prefigge di essere strumento operativo di supporto in termini di prevenzione delle cause di degrado di tali comunità nel rispetto delle vigenti disposizioni normative comunitarie, nazionali e regionali.

Il controllo di dettaglio della componente faunistica nelle aree di maggior valenza e di importanza faunistica interessate dal tracciato principale, dalle opere complementari e dalle aree di cantiere si configura quindi, nella fase di monitoraggio AO, come strumento di conoscenza dello stato attuale della comunità, finalizzato alla verifica degli attuali livelli di diversità e di abbondanza specifica, rispetto agli obblighi di tutela e salvaguardia faunistica ambientale previsti dalle normative vigenti ed al controllo delle situazioni di degrado. Le operazioni di controllo faunistico assumono in CO il ruolo di strumento di controllo della dinamica degli indicatori faunistici di riferimento. Infine il monitoraggio PO fornisce l'opportunità di verificare l'efficacia di specifici interventi di mitigazione, sia in termini di variazione dello stato dell'ambiente, sia di risposta delle comunità esposte.

Il dimensionamento del sistema di monitoraggio, i criteri con cui si è pervenuti in questa fase di attività e la scelta dei punti di monitoraggio rispondono ad obiettivi specifici:

- caratterizzazione generale della vocazione e delle potenzialità faunistiche dell'area interessata dalle opere di progetto, con particolare riferimento allo Stato Ambientale di riferimento del S.I.A.;
- identificazione delle attività di monitoraggio;
- criteri di selezione dei punti di monitoraggio per mezzo dei quali seguire l'evoluzione temporale degli indicatori faunistici prescelti;
- architettura del sistema di monitoraggio: associazione delle metodiche di misura al sistema di punti di monitoraggio, cadenza temporale delle acquisizioni e figure professionali impiegate;
- definizione delle modalità di trattamento e restituzione dei dati rilevati.

Il progetto di monitoraggio relativo agli **ecosistemi** (Cap. 4) si propone come strumento di conoscenza della componente ecosistemica interferita dalla realizzazione dell'infrastruttura e si prefigge di essere strumento operativo di supporto in termini di prevenzione delle cause di degrado di tali comunità nel rispetto delle vigenti disposizioni normative comunitarie, nazionali e regionali.

Dal punto di vista del riconoscimento delle unità ambientali che definiscono l'ecomosaico caratteristico dell'area di studio il SIA ha evidenziato un ambiente paesaggisticamente omogeneo, tuttavia il territorio, nonostante la grande semplificazione biologica determinata dalle attività antropiche prevalentemente legate all'agricoltura, può presentare alcuni aspetti di interesse naturalistico-ambientale legati essenzialmente agli alvei fluviali dei fiumi Secchia e Panaro e ad alcuni canali di bonifica.

Pertanto il monitoraggio di tale componente sarà previsto per i soli ambiti fluviali di valore naturalistico-ambientale e verrà eseguito nelle fasi di *Ante Operam* (AO), e in *Post Operam* (PO) attraverso metodiche volte ad evidenziare la struttura dell'ecosistema fluviale nella sua globalità.

## 2. FLORA, VEGETAZIONE

---

### 2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

---

- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443);
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377";
- Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- Legge 8 agosto 1985, n. 431 "Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale";
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette";
- Legge 9 dicembre 1998, n. 426 "Nuovi interventi in campo ambientale";
- Testo coordinato DPR n. 357 del 8 settembre 1997 e sue modificazioni (D.M. del 20 gennaio 1999 e DPR n. 120 del 12 marzo 2003). Il testo è completo dei relativi Allegati A, B, C, D, E, F, G;
- Ministero Ambiente D.M. 20 gennaio 1999 (G.U. n. 32 del 9 febbraio 99): modifiche degli elenchi delle specie e degli habitat (All. A e B DPR 357/97);
- Legge 23 marzo 2001, n. 93 "Disposizioni in campo ambientale" pubblicata nella (G.U. n. 79 del 4 aprile 2001);
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio D.M. 3 settembre 2002 "*Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000*" (G.U. n. 224 del 24 settembre 2002);
- DPR n. 120 – 12 marzo 2003 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003): "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 357/97 del 8 settembre 1997 concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: "Codice dei beni culturali e del paesaggio", ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137. (GU n. 45 del 24-2-2004) e ss.mm.ii.;

- Decreto-Legge 16 agosto 2006, n. 251: Disposizioni urgenti per assicurare l'adeguamento dell'ordinamento nazionale alla direttiva 79/409/CEE in materia di conservazione della fauna selvatica. (GU n. 191 del 18-8-2006);
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare D.M. del 11 giugno 2007 "*Modificazioni agli allegati A, B, D ed E del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania*" (Supplemento ordinario n. 150 alla G.U. n. 152 del 3 luglio 2007);
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare D.M. 17 ottobre 2007 "*Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)*" (G.U. Serie generale n. 258 del 6.11.07).

E, per quanto attiene la normativa a livello regionale, le normative di riferimento inerenti la componente vegetazione, per la Regione Emilia-Romagna sono le seguenti:

- L.R. n. 2 del 24 gennaio 1977, "Provvedimenti per la salvaguardia della flora regionale - Istituzione di un fondo regionale per la conservazione della natura - Disciplina della raccolta dei prodotti del sottobosco";
- L. R. n. 30 del 4 settembre 1981, "Incentivi per lo sviluppo e la valorizzazione delle risorse forestali, con particolare riferimento al territorio montano. Modifiche ed integrazioni alle L.R. 25 maggio 1974, n.18 e 24 gennaio 1975 n.6";
- L.R. n. 20 del 24 marzo 2000 – (Titolo II, Capo II, Articolo 27) "*Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio*" (B.U.R n. 52 del 24.3.2000);
- L.R. n. 7 del 14 aprile 2004 - (Titolo I, Articoli da 1 a 9) "*Disposizioni in materia ambientale. Modifiche ed integrazioni a Leggi Regionali*" (B.U.R. n. 48 del 15.4.04);
- L.R. n. 6 del 17 febbraio 2005 e s.m. "*Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle Aree Naturali Protette e dei siti della Rete Natura 2000*" (B.U.R. n. 31 del 18.2.05);
- Deliberazione G.R. n. 1191 del 30 luglio 2007 "*Approvazione Direttiva contenente i criteri di indirizzo per l'individuazione la conservazione la gestione ed il monitoraggio dei SIC e delle ZPS nonché le Linee Guida per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 2 comma 2 della L.R. n.7/04*" (B.U.R. n. 131 del 30.8.07);
- L.R. n. 6 del 17 febbraio 2005 "*Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali potette e dei siti della Rete Natura 2000*";
- L.R. n. 6 del 06 luglio 2009, "Governo e riqualificazione solidale del territorio";

- P.M.P.F. Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale: il regolamento forestale della Regione Emilia-Romagna (R.D.L. n. 3267/1923 - L.R. n. 30/1981) Delibera del C.R. n. 2354 del 1 marzo 1995;
- Direttiva applicativa approvata con delibera di Giunta regionale n. 2263 del 29 dicembre 2005 "Direttiva per l'applicazione dell'art.2 della Legge regionale n.19 del 29 settembre 2003, recante norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico";
- Deliberazione G.R. n. 1224 del 28 luglio 2008 "*Misure di conservazione per la gestione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS)*" (B.U.R. n. 138 del 7.8.08);
- Deliberazione G.R. n. 2253 del 28 dicembre 2009 "*Programma di sviluppo rurale della Regione Emilia – Romagna 2007-2013 – Misura 323 – Attuazione della sottomisura 2 “Realizzazione delle Misure Specifiche di Conservazione e dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000”*" (B.U.R. n. 4 del 22/01/2010);
- Deliberazione G.R. n. 185 del 14 febbraio 2011 "*Programma di sviluppo rurale della Regione Emilia – Romagna 2007 – 2013 – Misura 323 – Attuazione della sottomisura 2 “Realizzazione delle Misure Specifiche di Conservazione e dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000” Modifica Punti 11 e 13 del Primo Bando di cui alla DGR 2253/09”*" (B.U.R. n. 30 del 21/02/2011);
- Deliberazione legislativa n.33 del 22 dicembre 2011 "*Riorganizzazione del sistema regionale delle Aree Protette e dei siti della Rete Natura 2000 e istituzione del Parco Regionale dello Stirone e del Piacenziano*".



## 2.2. METODOLOGIE E TEMPISTICHE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO

---

I settori dello studio floristico e vegetazionale scelti come elementi analitici funzionali alle attività di controllo nelle varie fasi progettuali, saranno i seguenti:

- **V1** controllo della dinamica vegetazionale (trasetti dinamici);
- **V2** controllo della dinamica vegetazionale (trasetti semplificati);
- **V3** analisi della vegetazione reale;
- **V4** sorveglianza delle specie esotiche infestanti;
- **V5** controllo della efficienza degli interventi di mitigazione.

Nel corso degli studi vegetazionali saranno eseguiti dei trasetti (trasetti dinamici) all'interno delle formazioni più rappresentative presenti nell'area indagata, redigendo elenchi floristici di dettaglio. Verranno presi in considerazione anche i corsi d'acqua interferiti direttamente dal tracciato, concentrando i rilievi (trasetti semplificati) sui corsi d'acqua ritenuti maggiormente significativi dal punto di vista ambientale. Lo scopo dei campionamenti attraverso l'utilizzo di trasetti sarà quello di monitorare il cambiamento nella composizione e nella copertura erbacea, in relazione alle interferenze dovute alle attività cantieristiche e di evidenziare il trend del sistema, che si correli alle ipotetiche trasformazioni derivate dagli impatti previsti. Inoltre si potrà valutare la capacità di risposta delle diverse comunità alle sollecitazioni imposte. L'ubicazione dei trasetti sarà scelta in modo tale da iniziare l'analisi immediatamente all'esterno della fascia direttamente coinvolta dalle attività di cantiere.

Nelle aree di pregio naturalistico interferite dal progetto (ZPS IT4040016 "Siepi e Canali di Resega-Foresta", e SIC-ZPS IT4060016 "Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico" (per il tratto di interesse)) individuate dello Stato Ambientale, verrà condotta un'analisi della vegetazione reale mediante l'elaborazione di una cartografia su base fitosociologica, al fine di evidenziare nel dettaglio le caratteristiche naturalistiche e monitorare sia in CO che in PO il mantenimento dello stato di conservazione attuale delle fitocenosi presenti, soprattutto in riferimento alla presenza di habitat di interesse comunitario.

La sorveglianza delle specie esotiche infestanti è stata inserita nel piano di monitoraggio ambientale con l'obiettivo di verificare, in modo diretto e puntuale, le interferenze determinate dai lavori nella fascia a contatto con l'attività di cantiere. Inoltre il controllo oltre a monitorare l'eventuale espansione di specie esotiche infestanti già presenti in loco garantisce una vigilanza su potenziali nuove presenze, che potrebbero manifestarsi anche in relazione all'elevato impiego di mezzi per il movimento terra.

La verifica dell'efficienza delle misure di mitigazione ha lo scopo di valutare nel medio periodo il livello di attecchimento dagli interventi di piantumazione, sia in relazione all'affermazione dell'impianto (tasso di

mortalità), sia allo sviluppo dell'apparato epigeo degli individui arborei ed arbustivi, offrendo indicazioni per eventuali interventi di reintegro delle fallanze. In particolare i rilievi floristici saranno effettuati attraverso le metodologie descritte nei paragrafi seguenti.

### **2.2.1. V1 - Controllo della dinamica vegetazionale: transetti dinamici**

Tali rilievi saranno finalizzati alla verifica delle interferenze direttamente collegate all'apertura dei cantieri, sulla vegetazione naturale e seminaturale, con particolare attenzione alle aree di maggiore interesse naturalistico. I transetti individuati, saranno ripercorsi con l'obiettivo di valutare la dinamica della vegetazione in fase *Ante Operam*, *Corso d'Opera* e *Post Operam*.

Dal punto di vista operativo l'analisi della vegetazione sarà condotta attraverso il percorso di un tracciato di lunghezza variabile, a seconda della complessità dell'ambiente, da 20 a 50 m con analizzando uno spazio di larghezza pari a 2 metri. Lungo ogni transetto verranno rilevati, con scansione di 5 metri, i seguenti parametri:

- strati della vegetazione presenti e loro altezza media;
- copertura degli strati.

mentre con scansione di un metro, i seguenti parametri:

- specie presenti;
- copertura percentuale espressa in classi del 10% (abbondanza e dominanza);
- strato di appartenenza (erbaceo/arbustivo/arboreo).

Ogni transetto sarà rilevato due volte l'anno: in primavera, in modo da segnalare anche le geofite nemorali o le terofite in ambienti asciutti e, per completare il campionamento, nel periodo estivo (luglio-settembre).

Nel rilievo viene quindi annotato l'elenco delle specie presenti, suddivise per strato di appartenenza (arboreo, arbustivo, erbaceo). Ad ogni specie si attribuisce un valore numerico (indice di abbondanza - dominanza) che è correlato al ricoprimento percentuale procurato nell'area di rilievo secondo una scala convenzionale di sette valori (Braun-Blanquet, 1928), come riportato nella tabella seguente.

VALORI	% DI COPERTURA
5	copertura dall'81 al 100%
4	copertura dal 61 al 80%
3	copertura dal 41 al 60%
2	copertura dal 21 al 40%
1	copertura dall'1 al 20%
+	copertura inferiore all'1%, di specie rappresentate da numerosi individui
r	copertura trascurabile (<1%) di specie molto rare e con pochissimi individui

**TABELLA 2.2-1 INDICE DI COPERTURA DELLA VEGETAZIONE**

Al rilievo vengono associati anche il codice (numero d'ordine), data e località del rilevamento (coordinate geografiche), può inoltre essere utile annotare informazioni aggiuntive come fisionomia della fitocenosi, eventi di disturbo od altre forme di impatto antropico sulla vegetazione (sfalci, concimazione, incendi ecc.).

### **2.2.2. V2 - Controllo della dinamica vegetazionale: transetti semplificati**

Per i corsi d'acqua interferiti ritenuti maggiormente significativi da un punto di vista ambientale, verranno effettuati in fase *Ante Operam*, *Corso d'Opera* e *Post Operam* transetti semplificati a monte e a valle del tracciato. Per ogni transetto verrà elaborato un documento grafico che raffiguri le sequenza spaziale della vegetazione tra una sponda e l'altra riproducendo di fatto un modello di variabilità spaziale della zonazione vegetazione che caratterizza il corso d'acqua analizzato. La disposizione delle diverse fitocenosi in uno spazio limitato, connessa alla variazione dei fattori ambientali, costituisce un elemento fondamentale per lo studio dinamico della vegetazione. I transetti di tipo rettilineo dovranno avere un orientamento definito dalla sezione perpendicolare al corso d'acqua e generalmente parallelo al tracciato autostradale, lungo il percorso verrà rilevata la disposizione lineare delle singole specie arboreo-arbustive e la copertura pesata sull'intera lunghezza del transetto.

Anche in questo caso la registrazione della composizione permette un controllo in *Corso d'Opera* degli eventuali fenomeni di disturbo, come schianti, morie, danneggiamenti, sofferenze delle specie arboree ed arbustive, in modo di attivare azioni di tamponamento e di ripristino.

### **2.2.3. V3 - Analisi della vegetazione reale**

Nelle aree di pregio naturalistico individuate dello Stato Ambientale ed interferite dall'opera di progetto (ZPS IT4040016 "Siepi e Canali di Resega-Foresto", e SIC-ZPS IT4060016 "Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico" (per il tratto di interesse)), verrà redatta in fase *ante operam* un'analisi di dettaglio della vegetazione reale, mediante elaborazione di una carta su base fitosociologica al fine di monitorare in PO il mantenimento dello stato di conservazione attuale delle fitocenosi presenti, soprattutto in riferimento alla presenza di habitat di interesse comunitario.

La cartografia vegetazionale su base fitosociologica prevede una prima fase di analisi di foto aeree e/o immagini satellitari in modo da evidenziare i diversi fototipi che successivamente verranno verificati sul territorio indagato.

Lo studio tipologico della vegetazione sarà condotto secondo il metodo fitosociologico sigmatista, in modo da riconoscere tipi di vegetazione sulla base dell'acquisizione d'informazioni sui caratteri floristici, strutturali, ecologici e dinamici che permetteranno di produrre una documentazione di sintesi esaustiva e completa. Si tratta di un'indagine di tipo quali-quantitativo basata sull'esecuzione di più campionamenti delle diverse tipologie vegetazionali con elencazione delle specie presenti e assegnazione ad ognuna di un indice di abbondanza-dominanza, che è correlato al ricoprimento percentuale procurato nell'area di rilievo secondo la scala di Braun-Blanquet.

Lo scopo sarà quello di riconoscere tipi di vegetazione la cui composizione floristica risulti correlata alle caratteristiche ambientali delle stazioni in cui si sviluppano. La raccolta dei dati sarà effettuata tramite l'esecuzione di campionamenti in aree ecologicamente omogenee e di dimensioni sufficienti a garantire una adeguata rappresentazione. Per un corretto campionamento, il manto vegetale sarà suddiviso in popolamenti elementari, cioè in tratti di vegetazione che garantiscano la coerenza delle caratteristiche stazionali. I rilevamenti saranno rappresentativi delle diverse tipologie che caratterizzeranno la copertura vegetazionale dell'area indagata.

Ogni rilievo fitosociologico dovrà avere le seguenti caratteristiche:

- l'area di campione deve essere abbastanza estesa da contenere tutte le specie appartenenti alla comunità;
- l'habitat deve essere omogeneo al suo interno;
- la copertura vegetale deve essere omogeneamente distribuita.

Le superfici su cui effettuare i rilievi fitosociologici saranno scelte in modo da soddisfare queste condizioni.

I dati stazionali registrati rappresentano un utile supporto alla conoscenza della vegetazione e alla successiva interpretazione dei risultati. Tali dati sono:

- esposizione;

- pendenza (gradi);
- superficie rilevata (m<sup>2</sup>);
- copertura totale della vegetazione (%);
- copertura percentuale di ogni strato (arboreo, arbustivo, erbaceo);
- media della vegetazione per strato.

Ad ogni specie viene attribuito un valore numerico che esprime la copertura che essa determina all'interno dello strato considerato, utilizzando una scala convenzionale di sette valori (Scala di di Braun-Blanquet, 1928), visti in precedenza (Tab. 2.2-1).

Nella fase successiva i rilievi di ogni categoria fisionomica vengono raggruppati in funzione dell'affinità floristica, verificando l'esistenza di gruppi di specie caratteristiche che permettano di valutare i diversi aspetti all'interno della categoria stessa. Le singole cenosi vengono inquadrare in un sistema sin tassonomico organizzato secondo una struttura gerarchica (Classe, Ordine, Alleanza, Associazione).

#### **2.2.4. V4 - Sorveglianza delle specie esotiche infestanti**

La sorveglianza delle specie esotiche infestanti viene inserita nel piano di monitoraggio ambientale con l'obiettivo di verificare, nel modo più diretto e puntuale, le interferenze determinate dai lavori nella fascia a contatto con l'attività di cantiere. Il controllo oltre a verificare l'eventuale espansione di specie già presenti in loco garantisce una vigilanza su potenziali nuove presenze, che possono verificarsi con facilità visto l'enorme movimento di mezzi e di terra.

L'indagine si avvale di rilevamenti speditivi con elencazione delle specie infestanti presenti e una valutazione, sui diversi settori individuati, della copertura della specie stessa. Le classi di abbondanza e dominanza sono quelle individuate dal metodo fitosociologico.

#### **2.2.5. V5 - Verifica della efficienza degli interventi di mitigazione**

La verifica dell'efficienza delle misure di mitigazione ha lo scopo di valutare, nel medio periodo, il livello raggiunto dagli interventi di piantumazione sia in relazione all'affermazione dell'impianto (tasso di mortalità) che allo sviluppo dell'apparato epigeo degli individui arborei ed arbustivi, offrendo indicazioni per eventuali interventi di reintegro delle fallanze.

La verifica dell'efficienza degli interventi di mitigazione verrà determinata mediante sopralluoghi puntuali in aree campione rappresentative di tutte le tipologie realizzate. In particolare si effettueranno:

- il riconoscimento delle specie al fine di valutare se le opere sono state eseguite correttamente come specificato nel progetto esecutivo e di valutare il livello della risposta positiva in relazione alla diversità ecologica delle singole specie;

- il calcolo degli esemplari vivi e morti di ogni singola specie, definendo il tasso di mortalità specifico e complessivo in modo da valutare la sensibilità specie-specifica in relazione al nuovo ambiente pedoclimatico e la percentuale di attecchimento dell'impianto;
- la misurazione dell'altezza e del diametro delle specie arboree quali parametri dendrometrici fondamentali per valutare l'accrescimento specifico. La correlazione con dati bibliografici descrittivi di stadi naturali o di impianti analoghi potrà fornire indicazioni in merito alla corretta evoluzione dell'impianto;
- misurazioni speditive sullo sviluppo del fogliame, sulla produzione di gemme e sul colore delle foglie, quali parametri rappresentativi delle condizioni fisiologiche e di sviluppo delle diverse specie per determinare, negli anni successivi al primo, l'evoluzione dello stress vegetativo post trapianto.

### **2.3. PARAMETRI DA MONITORARE**

---

I parametri presi in considerazione e da rilevare in campo i sede di monitoraggio sono i seguenti:

#### **V1 -Transetti dinamici**

- strati di vegetazione presenti;
- altezza media dello strato;
- copertura degli strati;
- elenco specie presenti;
- copertura percentuale espressa in classi del 10% (abbondanza e dominanza);
- strato di appartenenza (erbaceo/arbustivo/arboreo).

#### **V2 - Per transetti semplificati**

- zonizzazione vegetazionale lungo la sezione;
- elenco specie presenti;
- copertura pesata.

#### **V3 - Per la cartografia della vegetazione (scala 1:5000)**

- esposizione;
- pendenza (gradi);
- superficie rilevata (m<sup>2</sup>);
- copertura totale della vegetazione (%);
- copertura percentuale di ogni strato (arboreo, arbustivo, erbaceo);
- media della vegetazione per strato;
- categoria fisionomica;
- sistema sintassonomico di inquadramento.

#### **V4 - Per le il controllo delle infestanti**

- elenco specie infestanti presenti;
- copertura percentuale espressa in classi del 10% (abbondanza e dominanza).

#### **V5 - Per la verifica dell'efficienza degli interventi di mitigazione**

- riconoscimento delle specie oggetto di piantumazione;
- calcolo degli esemplari vivi e morti di ogni singola specie piantumata;
- misurazione dell'altezza e del diametro delle specie piantumate;
- misurazioni sullo sviluppo del fogliame, produzione di gemme, colore delle foglie.

## **2.4. LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA**

### **V1 - Transetti dinamici**

I transetti sono previsti esternamente alle aree di cantiere ed avranno andamento perpendicolare al tracciato autostradale con uno sviluppo variabile da 20 a 50 m in relazione all'ambiente attraversato (i transetti vengono interrotti in corrispondenza delle aree agricole in attualità di coltivazione). Le aree di cantiere interessate a tale monitoraggio sono:

- campi base (1-B.1; 1-.2; 2-B.1; 2-B.);
- aree di stoccaggio (1-D.1, 1-D.2, 1-D.3, 1-D.4, 1-D.5, 1-D.6, 2-D.1, 2-D.2, 2-D.3, 2-D.4, 2-D.5, 2-D.6);
- campo prova stabilizzazione a calce (1-C, 2-C).

Totale stazioni di Monitoraggio: 18

### **V2 - Per transetti semplificati**

I transetti sono previsti in corrispondenza dei 3 corsi d'acqua naturali (Secchia, Panaro ed Enza) attraversati dalle opere di progetto. I transetti di tipo rettilineo e con andamento perpendicolare al corso d'acqua dovranno essere eseguiti 50m a monte e valle dall'asse delle dell'infrastruttura.

Totale stazioni di Monitoraggio: 6

### **V3 - Analisi della vegetazione reale**

Lo studio della vegetazione sarà condotto secondo il metodo fitosociologico sigmatista, ed i punti di rilievo della vegetazione saranno eseguiti in corrispondenza di ogni tipologia vegetazionale presente all'interno dell'area protetta. Nella cartografia prodotta (1:5.000) oltre a riportare le associazioni vegetazionali e gli habitat natura 2000 presenti dovranno essere indicati i punti di rilievo fitosociologico. Le aree protette interessate da questa metodica sono:

- ZPS IT4040016 “Siepi e Canali di Resega-Forestò”;
- SIC-ZPS IT4060016 “Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico”;

Totale stazioni di Monitoraggio: 2

#### **V4 - Per le il controllo delle infestanti**

L'area d'indagine corrisponde alla zone interne alle aree protette che ricadono in un buffer di influenza di 1000 dal fronte mobile di costruzione dell'infrastruttura. Le aree protette interferite risultano essere:

- ZPS IT4040016 “Siepi e Canali di Resega-Forestò”;
- SIC-ZPS IT4060016 “Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico”;
- Oasi di protezione della fauna “La Boscona”
- Oasi di protezione della fauna “Polveriera”

Totale stazioni di Monitoraggio: 4

#### **V5 - Verifica dell'efficienza degli interventi di mitigazione**

La verifica dell'efficienza degli interventi di mitigazione verrà determinata mediante sopralluoghi puntuali in aree campione rappresentative di tutte le tipologie vegetazionali realizzate. All'interno di tali aree, il monitoraggio è previsto per ogni tipologia presente per l'intero tratto di sviluppo.

#### **2.4.1. Monitoraggio Ante Operam**

In fase di monitoraggio in *ante operam* (AO) è prevista per l'esecuzione dei transetti dinamici due campagne, la prima al fine di rilevare sia le geofite nemorali o le terofite di ambienti asciutti (marzo-aprile) la seconda per completare il campionamento di tutte le altre specie (luglio-settembre). Mentre per le restanti metodiche è sufficiente una unica campagna di rilievi da condursi preferibilmente nel periodo primaverile-estivo (maggio-luglio).

<b>METODICA</b>	<b>N. PUNTI</b>	<b>N. CAMPAGNE</b>	<b>N. ANNI</b>	<b>TOTALE</b>
V1	18	2	1	36
V2	6	1	1	6
V3	2	1	1	2
V4	4	1	1	4
V5	0	0	0	0

**TABELLA 2.4-1 – RIEPILOGO OPERAZIONI DI MONITORAGGI DELLA FASE ANTE OPERAM**



### **2.4.2. Monitoraggio in Corso d'Opera**

In fase di monitoraggio in corso d'opera (CO) sono state previste, per le metodiche interessate a tale periodo, repliche annuali per l'intera durata del cantiere al fine di monitorare l'evoluzione delle stazioni di vegetazione più sensibili alle fasi di costruzione dell'infrastruttura

<b>METODICA</b>	<b>N. PUNTI</b>	<b>N. CAMPAGNE</b>	<b>N. ANNI</b>	<b>TOTALE</b>
V1	18	2	4	144
V2	6	1	4	24
V3	-	-	-	-
V4	4	1	4	16
V5	-	-	-	-

**TABELLA 2.4-2 – RIEPILOGO OPERAZIONI DI MONITORAGGI DELLA FASE CORSO D'OPERA**

### **2.4.3. Monitoraggio Post Operam**

I punti di monitoraggio per PO saranno ripetuti sui medesimi punti selezionati per la fase AO e CO e avranno durata di 5 anni. Solo per l'analisi la metodica "V3 analisi della azione reale", è prevista l'esecuzione durante il 3 anno di esercizio dell'infrastruttura.

<b>METODICA</b>	<b>N. PUNTI</b>	<b>N. CAMPAGNE</b>	<b>N. ANNI</b>	<b>TOTALE</b>
V1	18	2	5	180
V2	6	1	5	30
V3	2	1	1 (3°anno)	2
V4	-	-	-	-
V5	15	1	5	75

**TABELLA 2.4-3 – RIEPILOGO OPERAZIONI DI MONITORAGGI DELLA FASE POST OPERAM**

### 3. FAUNA

---

#### 3.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

---

- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443);
- Direttiva 2009/147/CE del 30 novembre 2009 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (modificazioni alla Dir. 79/409/CE);
- Direttiva "Habitat" 92/43/CE del 21 maggio 1992 relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- Legge 8 agosto 1985, n. 431 "Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale";
- Legge 6 dicembre 1991, n. 394 "Legge quadro sulle aree protette";
- DPR n. 357 – 8 settembre 1997 (G.U. n. 219 – 23 ottobre 1997): "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- Legge 9 dicembre 1998, n. 426 "Nuovi interventi in campo ambientale";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377";
- Ministero Ambiente D.M. 20 gennaio 1999 (G.U. n. 32 del 9 febbraio 99): modifiche degli elenchi delle specie e degli habitat (All. A e B DPR 357/97);
- Legge 23 marzo 2001, n. 93 "Disposizioni in campo ambientale" pubblicata nella (G.U. n. 79 del 4 aprile 2001);
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio D.M. 3 settembre 2002 "*Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000*" (G.U. n. 224 del 24 settembre 2002);
- DPR n. 120 – 12 marzo 2003 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003): "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 357/97 del 8 settembre 1997 concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE

relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: "Codice dei beni culturali e del paesaggio", ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137. (GU n. 45 del 24-2-2004) e ss.mm.ii.;
- Decreto-Legge 16 agosto 2006, n. 251: Disposizioni urgenti per assicurare l'adeguamento dell'ordinamento nazionale alla direttiva 79/409/CEE in materia di conservazione della fauna selvatica. (GU n. 191 del 18-8-2006);
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare D.M. del 11 giugno 2007 "*Modificazioni agli allegati A, B, D ed E del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania*" (Supplemento ordinario n. 150 alla G.U. n. 152 del 3 luglio 2007);
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare D.M. 17 ottobre 2007 "*Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)*" (G.U. Serie generale n. 258 del 6.11.07);
- Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Decreto 8 novembre 2010, n. 260 "*Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo*".

E, per quanto attiene la normativa a livello regionale, le normative di riferimento inerenti la componente vegetazione, per la Regione Emilia-Romagna sono le seguenti:

- L.R. n. 11 del 22 febbraio 1993 e s.m.i. "*Tutela e sviluppo della fauna ittica e regolazione della pesca in Emilia-Romagna*";
- Regolamento Regionale 16 agosto 1993, n. 29 "Attrezzi e modalità di uso consentiti per la pesca. periodi di divieto di pesca delle specie ittiche nelle acque interne dell'Emilia-Romagna";
- L.R. n. 8 del 15 febbraio 1994 e s.m.i. "*Disposizioni per la protezione della fauna selvatica e per l'esercizio dell'attività venatoria*";
- L.R. n. 20 del 24 marzo 2000 – (Titolo II, Capo II, Articolo 27) "*Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio*" (B.U.R. n. 52 del 24.3.2000);
- L.R. n. 7 del 14 aprile 2004 - (Titolo I, Articoli da 1 a 9) "*Disposizioni in materia ambientale. Modifiche ed integrazioni a Leggi Regionali*" (B.U.R. n. 48 del 15.4.04);

- Direttiva applicativa approvata con delibera di Giunta regionale n. 2263 del 29 dicembre 2005 "Direttiva per l'applicazione dell'art.2 della Legge regionale n.19 del 29 settembre 2003, recante norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico";
- L.R. n. 6 del 17 febbraio 2005 e s.m. "*Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle Aree Naturali Protette e dei siti della Rete Natura 2000*" (B.U.R. n. 31 del 18.2.05);
- L.R. n. 15 del 31 luglio 2006, "Disposizioni per la tutela della fauna minore in Emilia-Romagna";
- Deliberazione G.R. n. 1191 del 30 luglio 2007 "*Approvazione Direttiva contenente i criteri di indirizzo per l'individuazione la conservazione la gestione ed il monitoraggio dei SIC e delle ZPS nonché le Linee Guida per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 2 comma 2 della L.R. n.7/04*" (B.U.R. n. 131 del 30.8.07);
- Deliberazione G.R. n. 1224 del 28 luglio 2008 "*Misure di conservazione per la gestione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS)*" (B.U.R. n. 138 del 7.8.08);
- L.R. n. 6 del 06 luglio 2009, "Governo e riqualificazione solidale del territorio";
- Deliberazione G.R. n. 2253 del 28 dicembre 2009 "*Programma di sviluppo rurale della Regione Emilia – Romagna 2007-2013 – Misura 323 – Attuazione della sottomisura 2 “Realizzazione delle Misure Specifiche di Conservazione e dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000”*" (B.U.R. n. 4 del 22/01/2010);
- Deliberazione G.R. n. 185 del 14 febbraio 2011 "*Programma di sviluppo rurale della Regione Emilia – Romagna 2007 – 2013 – Misura 323 – Attuazione della sottomisura 2 “Realizzazione delle Misure Specifiche di Conservazione e dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000” Modifica Punti 11 e 13 del Primo Bando di cui alla DGR 2253/09*" (B.U.R. n. 30 del 21/02/2011);
- Deliberazione legislativa n.33 del 22 dicembre 2011 "*Riorganizzazione del sistema regionale delle Aree Protette e dei siti della Rete Natura 2000 e istituzione del Parco Regionale dello Stirone e del Piacenziano*".

### 3.2. METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO E TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO

L'articolazione logica che ha guidato la progettazione del monitoraggio è riassumibile nei punti seguenti:

- valutazione dell'evoluzione delle comunità faunistiche nelle fasi di AO, CO e PO;
- verifica della mortalità faunistica connessa al traffico veicolare (*road mortality*);
- verifica della funzionalità dei passaggi per la fauna.

L'evoluzione dello status delle comunità faunistiche verrà attuata attraverso un'analisi approfondita della classe degli uccelli, infatti tale classe faunistica viene considerata come un ottimo indicatore in grado di intercettare pressoché tutte le diverse esigenze delle zoocenosi, in quanto presenta un elevato numero di specie potenzialmente presenti sul territorio di interesse. Inoltre, verrà valutato lo stato delle comunità ittiche al fine di evidenziare eventuali cambiamenti quali-quantitativi non previsti in sede di SIA da ricondurre a variazioni del regime idrologico o a condizioni morfo-idrauliche degli alvei indotte dalla realizzazione di scapolari idraulici lungo i corsi d'acqua interferiti dalla nuova viabilità di progetto. Tali indagini verranno condotte in aree campione di particolare valenza faunistica (aree naturali protette, corsi d'acqua e corridoi ecologici) secondo metodiche volte ad ottenere dati quantitativi e/o semi-quantitativi che consentano di valutare il trend evolutivo delle specie. Inoltre il grado di variazione dei dati di popolazione ottenuti potrà consentire l'eventuale rimodulazione degli impatti (positivi e/o negativi) indotti dalla realizzazione e la successiva ottimizzazione degli interventi mitigativi.

La verifica dell'interferenza tra traffico veicolare e fauna selvatica (*Road mortality*) indotta dall'effetto barriera distributiva generato dall'infrastruttura verrà attuata attraverso appositi rilievi per il censimento delle carcasse animali eventualmente rinvenute lungo le carreggiate. Da tali analisi potranno emergere informazioni su come migliorare le strutture di mitigazione già esistenti, e su dove posizionarne altre. Inoltre sulla base dei rilievi di campo effettuati il tracciato autostradale verrà suddiviso in tratti a diverso rischio.

La verifica della funzionalità dei passaggi per la fauna (interventi di deframmentazione e riconnessione) risulta strategica per monitorare l'efficienza mitigativa nei confronti dell'effetto barriera indotto dall'infrastruttura di progetto alle popolazioni di fauna terrestre.

### **3.2.1. F1 - F2 - Rilievo di dettaglio dell'avifauna in aree faunistiche di pregio**

Il monitoraggio degli effetti dell'opera di progetto sulla componente faunistica verrà attuata mediante l'analisi della classe degli uccelli presenti nelle aree di maggior interesse faunistico interferite dal progetto. Infatti tra le varie classi faunistiche, gli uccelli risultano essere buoni *indicatori ecologici*, in quanto esistono un numero molto elevato di specie, molte delle quali di facile contattabilità, che si ritrovano in tutti gli ambienti. Rappresentano pertanto un valido strumento di misura dello stato di salute del territorio anche in considerazione dell'elevata mobilità, che gli consente di rispondere in modo rapido ai cambiamenti ambientali.

Il monitoraggio avrà come scopo l'analisi e la determinazione del trend evolutivo delle popolazioni faunistiche di ornitofauna presenti sia nelle aree naturali protette (ZPS IT4040016 "Siepi e Canali di Resega-Foresta", e SIC-ZPS IT4060016 "Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico"), mediante il censimento dei nidificanti e sia in corrispondenza dell'interferenza con i principali corridoi ecologici (fiumi Secchia e Panaro cavo Napoleonico) mediante il censimento degli svernanti acquatici.

In particolare la fase di monitoraggio AO rappresenta lo strumento di conoscenza dello stato attuale della comunità finalizzato alla verifica degli attuali livelli di diversità e di abbondanza specifica, rispetto agli obblighi di tutela e salvaguardia faunistica ambientale previsti dalle normative vigenti, ed al controllo delle situazioni di degrado. Le operazioni di controllo faunistico eseguite successivamente in CO e in PO, invece, rappresentano lo strumento di controllo della dinamica degli indicatori faunistici di riferimento (ricchezza in specie, numero di nidificanti, numero di specie vulnerabili e/o protette ecc.) e dell'efficacia delle opere di mitigazione, sia in termini di azioni preventive che di azioni correttive.

Le indagini sono basate su un protocollo di intervento riassumibile sostanzialmente in 3 azioni:

- raccolta ed analisi critica dei dati bibliografici esistenti per la determinazione della composizione dell'ornitofauna nidificante e migratoria (AO);
- rilievi di campagna per la determinazione delle specie nidificanti e svernanti con definizione delle *check-lists* di riferimento e degli indici di nidificazione (CO- PO);
- individuazione delle aree e delle specie classificate come particolarmente vulnerabili o di rilevante interesse ornitologico (AO-CO-PO).

#### F1 - Nidificanti

Il metodo di censimento proposto consiste nella realizzazione di stazioni d'ascolto entro le quali effettuare un campionamento puntiforme (punto di ascolto) seguendo procedure consolidate (Bibby *et al.* 1992). Tale tecnica consiste nel registrare, per un periodo prestabilito (5 minuti di preascolto e 10 d'ascolto), qualsiasi contatto visivo e uditivo con gli individui presenti senza limiti di distanza.

Il metodo adottato è particolarmente adeguato per habitat eterogenei e frammentati consentendo di confrontare efficacemente le abbondanze relative delle specie in differenti situazioni ambientali. A parità di tempo impiegato, rispetto ad altre tecniche di censimento (transetti, mappaggio, ecc.), tale metodo consente di ottenere un numero maggiore di dati accrescendo la potenza dei test statistici applicati (Bibby *et al.* 1992).

I censimenti saranno condotti da 30 minuti prima dell'alba fino alle 3 ore successive in cui è massima la fase di attività canora delle diverse specie di uccelli. Ogni punto d'ascolto verrà controllato nel corso di un'unica data. Infine, per la raccolta standardizzata dei dati verrà predisposta un'apposita scheda di rilevamento in cui, oltre ad informazioni di carattere generale (data, ora, località, unità di rilevamento, condizioni ambientali e meteorologiche) verranno riportate, per ogni uscita, l'elenco delle specie osservate e, per ciascuna specie, i parametri richiesti riguardo alla categoria di nidificazione e al tipo di ambiente frequentato.

Nella raccolta dei dati di campagna sono adottati, in linea generale, i criteri standard stabiliti dal Comitato Europeo per gli Atlanti Ornitologici (EOAC – EBCC). In base a queste norme tutte le informazioni raccolte su ogni specie sono classificate al fine di accertare, pur con diversi gradi di sicurezza, l'evento riproduttivo.

I dati raccolti sono così attribuiti alle seguenti tre categorie:

- nidificazione possibile: specie osservata durante la stagione riproduttiva in ambiente adatto e al di fuori dei periodi migratori/maschio in canto, o altri richiami riproduttivi uditi, in periodo riproduttivo;
- nidificazione probabile: coppia osservata in ambiente e periodo riproduttivo favorevoli/territorio permanente, presunto dal rilevamento di comportamento territoriale ripetuto più volte nella stessa stagione/corteggiamento, parata, esibizione/visita a un possibile sito di nidificazione/comportamento irrequieto o richiami di allarme da parte di adulti/costruzione del nido o scavo di cavità;
- nidificazione certa: nido usato o gusci d'uovo vuoti deposti durante il periodo del campionamento/giovani non volanti o involati recentemente (nidicoli) o pulli con piumino (nidifughi)/attività degli adulti ad un nido inaccessibile o non esaminato o adulti visti in incubazione/nido con uova/nido con giovani visti o sentiti.

Ogni rilevatore compila, per ogni punto di ascolto, un'apposita scheda sulle specie contattate, sulle categorie di nidificazione e sui relativi ambienti in cui sono state osservate segnalando anche, quando possibile, se si tratta di animali in canto, in atteggiamento di difesa del territorio, in transito ecc.

#### F2 - Svernanti acquatici

Utilizzando il metodo dei transetti nei mesi invernali vengono rilevate le specie di uccelli svernanti. Il transetto viene percorso a bassissima velocità dal rilevatore segnalando per ogni specie contattata le seguenti informazioni:

- nutrizione: la specie è in sosta nel quadrante di riferimento per motivi trofici;
- riposo: la specie è in sosta nel quadrante di riferimento in stato di riposo (in dormitori) o per l'uso di posatoi.

Gli uccelli osservati in volo vengono annotati qualora usino l'habitat entro il quadrante (per es. rapaci in attività di caccia o uccelli che si spostano da una siepe all'altra), mentre gli individui che sorvolano il territorio in volo alto e direzionale sono annotati a parte. Il censimento degli svernanti acquatici dovrà essere svolto contemporaneamente in tutte le aree selezionate in un'unica giornata, nel periodo compreso fra la metà e la fine di gennaio. In caso gli enti locali (province, parchi) svolgano il medesimo censimento su aree attigue dovrà essere selezionata la medesima giornata di rilevamento al fine di consentire una stima realistica sul territorio indagato.

#### **3.2.2. F3 - Analisi delle comunità ittiche in corrispondenza degli scotolari idraulici**

Il tracciato autostradale interseca numerosi corsi d'acqua minori, che seppur artificializzati (presenza di sponde fortemente accentuate, con scarsa vegetazione, tratti rettilinei e cementificati, acque soggette a innalzamenti delle temperature nei periodi estivi ecc.), possono ospitare una comunità ittica significativa in termini di abbondanza relativa (anche se spesso riconducibili a fauna alloctona). Gli scotolari idraulici previsti in corrispondenza dell'interferenza corso d'acqua-tracciato autostradale, seppur privi di barriere fisiche come

sifoni, possono svilupparsi per tratti ampi anche superiori ai 50 m generando così zone buie, con fondo artificiale e completamente prive di vegetazione. In tali situazioni, la fauna ittica può essere influenzata dalla mutata qualità delle acque, da variazioni del regime idrologico o dalle nuove condizioni morfo-idrauliche degli alvei. Per descrivere le comunità ittiche presenti nei tratti di corso d'acqua interferito si propone di utilizzare l'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche – ISECI (Zerunian, 2004a, 2007a, 2009), un metodo di indagine per il monitoraggio dei fiumi italiani in grado di soddisfare quanto richiesto dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE adottato dal Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con Decreto 8 novembre 2010, n. 260 "Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo".

Come approccio generale, mediante l'ISECI la valutazione dello stato di una determinata comunità di pesci di un corso d'acqua viene effettuata sulla base di due criteri principali: 1) la naturalità della comunità, intesa come la ricchezza determinata dalla presenza di specie indigene attese in relazione al quadro zoogeografico ed ecologico; 2) la condizione biologica delle popolazioni indigene, in termini di capacità di autoriprodursi ed avere normali dinamiche ecologico-evolutive. Oltre che di questi criteri principali, l'indice tiene conto anche di altri tre elementi di valutazione aggiuntivi, quali il disturbo dovuto alla presenza di specie aliene, la presenza di specie endemiche e l'eventuale presenza di ibridi.

### **3.2.3. F4 - Analisi della Road mortality e individuazione dei tratti autostradali a rischio**

La possibilità di movimento e di relazione tra meta-popolazioni di animali selvatici terrestri, soprattutto delle specie più piccole e lente (micromammiferi, anfibi, rettili), viene limitata dalla presenza delle infrastrutture viarie. La barriera distributiva rappresentata dall'infrastruttura non limita l'istinto naturale degli animali terrestri ad attraversare l'ostacolo di conseguenza si possono verificare incidenti tra veicoli e fauna selvatica (*Road mortality*).

Nonostante il presente progetto sia caratterizzato da molti elementi infrastrutturali che si configurano come punti di permeabilità (ponti e viadotti), che l'autostrada sia dotata di una recinzione metallica e che gli interventi di mitigazione abbiamo previsto numerosi passaggi per la fauna collocati in funzione delle esigenze di riconnessione e deframmentazione ecologica del territorio risulta importante, in fase di esercizio dell'infrastruttura, monitorare il rischio residuo di incidentalità con la fauna selvatica.

Tale monitoraggio volto ad individuare l'eventuale presenza di carcasse animali lungo l'intero tracciato autostradale, dovrà essere svolto da esperti faunisti, al fine di riconoscere le specie colpite e la correlazione con il sistema della rete ecologica. Successivamente dovranno essere cartografati i punti di conflitto e definiti i "tratti autostradali a rischio". Da tali analisi potranno emergere informazioni su come migliorare le strutture di mitigazione già esistenti, e su dove posizionarne altre.



In particolare sulla base dei rilievi di campo effettuati con l'ausilio di una cartografia di dettaglio (scala 1:5000) e con l'utilizzo di apparecchiature GIS per la georeferenziazione il tracciato autostradale verrà suddiviso in tratti a diverso rischio:

- la categoria I (rischio basso) individua i tratti dove in genere non avvengono incidenti, e quindi non sono necessarie misure di mitigazione;
- la categoria II (rischio medio) individua tratti dove gli incidenti si verificano saltuariamente, ed in cui possono essere prese in considerazione alcune misure di mitigazione;
- la categoria III (rischio alto) individua tratti lunghi in genere 200-300 metri dove si concentra un gran numero di incidenti (superiori a 5/anno). Questi tratti stradali critici vengono definiti "punti neri" o "punti focali di attraversamento". In questi tratti esiste un concreto problema di sicurezza stradale e di impatto sulla biodiversità, pertanto dovranno essere previsti ulteriori gli interventi di mitigazione.

### **3.2.4. F5 - Verifica della funzionalità dei passaggi per la fauna**

La verifica della funzionalità dei passaggi della fauna è necessaria per capire quali animali effettivamente utilizzeranno tale opera di mitigazione, se gli attraversamenti verranno utilizzati solo dagli animali in fase di dispersione oppure anche dalle specie stanziali, inoltre il monitoraggio consentirà di verificare nel tempo lo stato di conservazione dei manufatti (usura, danneggiamento, degrado) in modo da supportarne le attività di manutenzione.

Per il monitoraggio degli "scatolari o tunnel faunistici" la tecnica di più adatta risulta essere quella dell'"inchiostro" a cui associare un sistema di registrazione con "trappola fotografica". Per quanto riguarda il monitoraggio con trappole ad inchiostro si dovrà prevedere, all'uscita dei passaggi in posizione protetta dalla pioggia, il posizionamento di una tavola di legno a cui è applicato un cartoncino con al centro una fascia tampone inchiostriante per la marcatura delle impronte lasciate durante il transito degli animali. Invece il sistema della trappola fotografica prevede l'utilizzo di una attrezzatura realizzata associando ad una fotocamera ad infrarosso un dispositivo (sensore) capace di far scattare automaticamente la fotocamera al passaggio di un "corpo".



**FIGURA 3.2-1 ESEMPIO DI TRAPPOLA FOTOGRAFICA**

### 3.3. PARAMETRI DA MONITORARE

#### F1 - Rilievo dell'Avifauna nidificante

I censimenti saranno condotti da 30 minuti prima dell'alba fino alle 3 ore successive in cui è massima la fase di attività canora delle diverse specie di uccelli. Ogni punto d'ascolto verrà controllato nel corso di un'unica data. Infine, per la raccolta standardizzata dei dati verrà predisposta un'apposita scheda di rilevamento in cui, oltre ad informazioni di carattere generale (data, ora, località, unità di rilevamento, condizioni ambientali e meteorologiche) verranno riportate, per ogni uscita, l'elenco delle specie osservate e, per ciascuna specie, i parametri richiesti riguardo alla categoria di nidificazione e al tipo di ambiente frequentato.

#### F2 - Rilievo dell'Avifauna svernante

I censimenti dovranno essere effettuati da rilevatori, dotati della necessaria idoneità secondo le direttive tecniche impartite da Wetlands International, registrandone i risultati sull'apposita scheda da campo.

WETLANDS INTERNATIONAL (ex IWRB)		INTERNATIONAL WATERFOWL CENSUS WESTERN PALEARCTIC	
Si prega di restituire questa scheda compilata entro il 31 marzo a: ISPRA - ex ENFS, Via Ca' Fornacetta 9, 40064 - Ozzano Emilia (BO)			
REGIONE:	CODICE ZONA:	CENSITA' IN PASSATO? Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
NOME ZONA:		DATA: ...../...../20..... giorno mese anno	
RILEVATORI:	TIPO DI CENSIMENTO <sup>(*)</sup> :		
	Aereo	A piedi	In barca
	In auto	Altro	
	PARZIALE		
CONDIZIONI ZONA UMIDA <sup>(*)</sup> : 1. Normale 2. Asciutta ( % ) 3. Gelata ( % ) 4. Acque agitate			
MINACCE RISCONTRATE <sup>(*)</sup> : 0. Non annotato 1. Nessuna X. Limitate Y. Gravi Quali? .....			
DISTURBO IN ATTO <sup>(*)</sup> : Caccia Pesca Sport Lavori Attività militari			
DIVIETO DI CACCIA <sup>(*)</sup> : Si No In parte Non so			
STROLAGHE		OCHE, CIGNE E ANATRE	
GAVIM	Gavia immer Strolaga maggiore	CYGAT	Cygnus atras Cigno nero
GAVAD	Gavia adami Strolaga beccogiallo	CYGOL	Cygnus olor Cigno reale
GAVST	Gavia stellata Strolaga minore	CYGBE	Cygnus columbianus Cigno minore
GAVAR	Gavia arctica Strolaga mezzana	CYGCY	Cygnus cygnus Cigno selvatico
GAVIA	Gavia spp. Strolaga non identificata	SWANS	Cygnus spp. Cigni non identificati
SVASSI		ANSER	Anser serri rasoio Oca gran. della Tundra
TACRU	Tachybaptus ruficollis Tuffeto	ANSFA	Anser fabalis Oca granaiola della Taiga
FODCR	Fodiceps cristatus Svasso maggiore	ANSBR	Anser brachyrhynchos Oca zamperosee
PODGR	Podiceps griseogenis Svasso collesore	ANSAL	Anser albifrons Oca lombardella
PODAU	Podiceps auritus Svasso comune	ANSEY	Anser erythropus Oca lombardella minore
PODNI	Podiceps nigricollis Svasso piccolo	ANSAN	Anser anser Oca selvatica
GREBE	Podicepsidae spp. Svassi non identificati	ANSER	Anser spp. Oche non identificate
PELLICANI		BRACA	Branta canadensis Oca del Canada
PELON	Pelecanus onocrotalis Pellicano	BRALE	Branta leucopsis Oca friburghiana
PELCR	Pelecanus crispus Pellicano riccio	BRABE	Branta bernicla Oca colombaccio
PELEC	Pelecanus spp. Pellicani non identificati	BRARU	Branta ruficollis Oca collesore
CORMORANI		ALOAE	Allopochen aegyptiaca Oca del Nilo
PHACA	Phalacrocorax carbo Cormorano	TADFE	Tadorna ferruginea Casarca
PHAAE	Phalacrocorax aristotelis M. dal ciuffo	TADTA	Tadorna isaberna Volpoca
PHAPY	Phalacrocorax pygmaeus Marangone minore	AIXSP	Aix sponsa Anatra sposa
PHALA	Phalacrocorax spp. Cormorani non identificati	AINGA	Aix galericulata Anatra mandarina
AIRONI E GARZETTE		ANAFE	Anas penelope Fichione
BOTST	Botaurus stellaris Tarabuso	ANAST	Anas trapeza Canapiglia
NYCNY	Nycticorax nycticorax Nitticora	ANACR	Anas crecca Alzavola
BUBIB	Bubulcus ibis Airone garzibuei	ANAPL	Anas platyrhynchos Germano reale
EGRGA	Egretta garzetta Garzetta	XXXXA	Anatra domestica germana
EGRAL	Egretta alba Airone bianco maggiore	ANAAE	Anas acuta Codone
ARDCI	Ardea cinerea Airone cenerino	ANAQU	Anas querquedula Marzaiola
ARDEI	Ardeidae spp. Ardeidi non identificati	ANACL	Anas clypeata Mestolone
CICOGNE, IBIS E SPATOLE		MARAN	Maremma angustirostris Anatra smanorizzata
CICNI	Ciconia nigra Cicogna nera	NETRU	Neta rufina Pistone turco
CICCI	Ciconia ciconia Cicogna bianca	AVTFF	Ardeya ferrea Moriglione
PLEFA	Plegadis falcinellus Mignattolo	AYTNY	Ardeya nyroca Moretta tabaccata
PLALE	Platias leucorodas Spatola	AVTFU	Ardeya fuliginea Moretta
FENICOTTERI		AVTMA	Ardeya marila Moretta grigia
PHORO	Phoenicoparus roseus Fenicottero	ANTHY	Ardeya spp. Morette non identificate
		SOMMO	Somateria mollissima Edredone
		SOMSP	Somateria spectabilis Ra degli edredoni
		CLAHY	Circus hudsonius Moretta cadona
		HSHH	Himantopus himantopus Moretta arlecchino
		MELNI	Melanitta nigra Orchenna marina
		MELFU	Melanitta fusca Orca marina

### **F3 - Analisi delle comunità ittiche in corrispondenza degli scotolari idraulici**

L'Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche (ISECI) si basa sull'informazione derivante da 5 indicatori principali, alcuni dei quali a loro volta articolati in indicatori di ordine inferiore. Per ogni indicatore il calcolo si effettua a partire dagli indicatori di livello inferiore; per ognuno di essi il valore assunto viene rapportato alle condizioni di riferimento tramite una funzione, denominata "funzione valore", che lega esplicitamente lo scostamento dalle condizioni di riferimento al giudizio di qualità (ecologica) associata.

In altre parole viene effettuata al livello di singolo indicatore una "normalizzazione" in relazione alle specifiche condizioni di riferimento, tra 0 (situazione peggiore) e 1 (coincidente appunto con le condizioni di riferimento). I singoli indicatori così "normalizzati" vengono aggregati tramite una somma pesata, (i cui pesi ne rappresentano l'importanza relativa), andando a determinare il valore dell'indicatore di livello superiore (anch'esso, di conseguenza, compreso tra 0 e 1). Al livello superiore l'ISECI è dato dalla somma pesata dei 5 valori da f1 a f5, quindi ancora espresso da un numero compreso tra 0 e 1, che rappresenta lo stato complessivo di qualità della fauna ittica. Nella tabella seguente vengono riportati gli indicatori di primo ordine, una loro sintetica descrizione e i pesi loro attribuiti.

Indicatori principali	Descrizione sintetica e taxa considerati	Peso
f1 - Presenza di specie indigene	Confronto tra specie indigene presenti e comunità ittica attesa*	0,3
f2 - Condizione biologica delle popolazioni	Per ogni specie indigena presente: struttura della popolazione in classi di età e consistenza demografica	0,3
f3 - Presenza di ibridi	Eventualità di ibridi nei generi <i>Salmo</i> , <i>Thymallus</i> , <i>Esox</i> , <i>Barbus</i> , <i>Rutilus</i>	0,1
f4 - Presenza di specie aliene	Eventuali specie aliene presenti con grado di nocività: -elevato (lista 1)** - medio (lista 2)** -moderato (lista 3)**	0,2
f5 - Presenza di specie endemiche	Confronto tra specie endemiche presenti e lista specie endemiche attese*	0,1

**TABELLA 3.3-1 INDICATORI PRINCIPALI CHE COMPONGONO L'ISECI E PESO LORO ATTRIBUITO NEL CALCOLO DEI VALORI DELL'INDICE**

Nell'applicazione dell'ISECI si procede individuando, in via teorica, per ciascuna stazione di campionamento la comunità ittica attesa, tenendo conto dei seguenti elementi: a) distribuzione delle specie (in relazione al quadro zoogeografico nazionale di tutti i taxa presenti nelle acque interne italiane); b) ecologia delle specie; c) periodo del campionamento (in relazione alla possibile presenza degli stadi adulti di specie migratrici o, in alternativa, dei relativi stadi larvali o giovanili). Per l'individuazione della comunità ittica attesa si suggerisce di tenere conto dei seguenti elementi: indagini faunistiche pregresse riguardanti il sistema idrografico in oggetto; posizione geografica del corpo d'acqua in esame (da mettere in relazione con le conoscenze zoogeografiche sulla fauna ittica italiana); tipo/i di habitat presente/i nel tratto di corso d'acqua in esame (da mettere in relazione con le conoscenze sull'ecologia delle specie). Al fine di raccogliere il massimo delle informazioni possibili sulla composizione in classi di età delle popolazioni e sulla loro capacità riproduttiva, anche per minimizzare il disturbo all'ittiofauna, si suggerisce di eseguire i campionamenti nel periodo post-riproduttivo.

Il valore dell'ISECI (F) si calcola come somma pesata delle funzioni valore (ovvero dei valori "normalizzati") degli indicatori precedentemente descritti utilizzando la formula:

$$ISECI = p_1 \cdot (p_{1,1} \cdot v_{1,1}(f_{1,1}) + p_{1,2} \cdot v_{1,2}(f_{1,2})) + \\ + p_2 \cdot \sum_{i=1}^n (p_{2,i,1} \cdot v_{2,i,1}(f_{2,i,1}) + p_{2,i,2} \cdot v_{2,i,2}(f_{2,i,2})) + \\ + p_3 \cdot v_3(f_3) + p_4 \cdot v_4(f_4) + p_5 \cdot v_5(f_5)$$

Si procede quindi alla conversione dei valori dell'ISECI in *classi*, da I a V, corrispondenti a giudizi sintetici che vanno da elevato a cattivo secondo lo schema seguente.

Livelli di stato ecologico	Valore ISECI (F)	Giudizio sintetico dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche	Giudizio esteso dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche	Colore
I	$0,8 < F \leq 1$	Elevato	Composizione e abbondanza delle specie che corrispondono totalmente o quasi alle condizioni inalterate. Presenza di tutte le specie indigene comprese quelle "sensibili". Strutture di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano solo eventuali segni minimi di alterazioni antropiche ed indicano la capacità di riprodursi e svilupparsi autonomamente	
II	$0,6 < F \leq 0,8$	Buono	Lievi variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Presenza della maggior parte delle specie indigene comprese quelle "sensibili". Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano moderati segni di alterazioni attribuibili a impatti antropici e che, solo in alcuni casi, indicano l'incapacità a riprodursi o a svilupparsi autonomamente	
III	$0,4 < F \leq 0,6$	Sufficiente	Composizione e abbondanza delle specie che si discostano moderatamente dalla comunità attesa. Presenza della maggior parte delle specie indigene comprese quelle "sensibili". Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano segni rilevanti di alterazioni che provocano l'assenza, o la presenza sostenuta artificialmente (mediante ripopolamento), di una parte delle popolazioni	
IV	$0,2 < F \leq 0,4$	Scadente	Evidenti variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano consistenti segni di alterazioni	
V	$0 < F \leq 0,2$	Pessimo	Profonde variazioni della composizione e abbondanza delle specie rispetto alla comunità attesa. Struttura di età e fenotipi delle popolazioni indigene che presentano gravi segni di alterazione	

TABELLA 3.3-2 CLASSIFICAZIONE DELLO STATO DELLA FAUNA ITTICA SECONDO L'ISECI

#### **F4 - Road mortality**

I parametri da monitorare sono espressi dalla scheda di campo "*Indagine mortalità stradale fauna selvatica*", che si compone di una intestazione per la compilazione di dati generali e geografici e una parte più specifica relative alle condizioni dell'animale e al contesto ambientale.

INDAGINE MORTALITÀ STRADALE FAUNA SELVATICA			
Rilevatore	_____		
Data	_____	Ora	_____
Specie coinvolta	_____	Sesso	_____
Località	_____	Provincia	_____
Strada	_____	km	_____
Tipo strada:	_____		
Condizioni meteo (°C, copertura cielo, ecc.):	_____		
<b>Condizioni animale</b>			
morto di recente (entro 24h)			( )
morto da oltre 24h			( )
ferito			( )
cadavere rimosso da strada			( )
<b>Posizione dell'animale</b>			
centro strada			( )
corsia			( )
banchina			( )
Veicolo coinvolto	_____		
Danni riportati (veicolo/occupanti)	_____		
Ambiente circostante al luogo dell'incidente (entro un raggio di circa 100 m):			
urbano ( ) rurale ( ) forestale/margine ( ) forestale/interno ( ) altro	_____		
Elementi presenti (entro un raggio di circa 50 m):			
albero/i			( )
siepe/arbusti			( )
linea elettrica/telefonica		( )	
ponte/cavalcavia			( )
fiume			( )
canale/torrente		( )	
case/edifici			( )
giardini		( )	
altro	_____		
<b>Margini strada</b>			
		dx	sn
muro		( )	( )
recinzione		( )	( )
guard-rail		( )	( )
"new jersey"		( )	( )
<b>Sezione stradale</b>			
			Note
in trincea		( )	
in rilevato		( )	
mezza costa		( )	
semi-trincea		( )	
semi-rilevato		( )	
a livello		( )	

## **F5 - Funzionalità dei passaggi per la fauna**

Per quanto riguarda la funzionalità dei passaggi della fauna in riferimento alle specie terrestri si dovranno rilevare i seguenti parametri:

- giorno, mese, anno del rilievo
- condizioni meteo climatiche
- tipo e dimensioni del passaggio faunistico
- specie o gruppo rilevate
- specie o gruppi non identificati
- n° di tracciature per singola specie
- note descrittive

### **3.4. LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA**

#### **F1 - Rilievo dell'Avifauna nidificante**

Il monitoraggio è previsto nelle due aree naturali protette interferite dal progetto la ZPS IT4040016 "Siepi e Canali di Resega-Foresto", e il SIC-ZPS IT4060016 "Fiume Po da Stellata a Mesola e Cavo Napoleonico" e dovrà essere condotto nel periodo primaverile (aprile-maggio-giugno). I luoghi di esatti dove eseguire i punti di ascolto verranno definiti in fase di esecuzione del monitoraggio e comunque dovranno interessare tutte le differenti tipologie ambientali presenti.

Totale stazioni di monitoraggio: 2

#### **F2 - Rilievo dell'Avifauna svernante**

Il monitoraggio è previsto in corrispondenza dei principali corsi d'acqua naturali interferiti dalle opere di progetto (f. Enza, Secchia Panaro) e dovrà essere eseguito nei mesi invernali (gennaio).

Il tratto da analizzare, attraverso il percorso di transetti, è rappresentato da un'area interne agli argini che si estende a monte e valle dell'interferenza con l'infrastruttura di progetto. Il censimento degli svernanti acquatici dovrà essere svolto contemporaneamente in tutte le aree selezionate in un'unica giornata.

Totale stazioni di monitoraggio: 3

#### **F3 - Analisi delle comunità ittiche in corrispondenza degli scotolari idraulici**

Il monitoraggio è previsto in corrispondenza di 10 corsi d'acqua secondari (da eseguirsi a monte e valle per un tratto di 50 m) interferiti dall'infrastruttura autostradale per cui è previsto l'attraversamento mediante la posa di scotolari idraulici, al fine di verificare eventuali effetti sulla comunità ittica. I corsi d'acqua da monitorare sono:

cavetto S. Stefano, cavetto S. Giovanni, canale delle Chiaviche, dugale Cucco, cavo Buino, fossetta Vecchi, traversa Cecchina, scolo Scorsuro, scolo Coronella, diramazione Coronella.

Totale stazioni di monitoraggio: 10

#### **F4 - Road mortality**

Questa tecnica di monitoraggio è estesa a tutto il tratto autostradale e alle opere viabilità di adduzione 1RE, 2 RE e 1FE e dovrà essere eseguito una volta ogni 15 giorni percorrendo entrambe le carreggiate mediante un mezzo motorizzato aperto con velocità di percorrenza non superiore 20 km/h.

Totale stazioni di monitoraggio: 4



### **F5 - Funzionalità dei passaggi per la fauna**

Il monitoraggio è previsto in corrispondenza di 15 passaggi della fauna e dovrà essere eseguito per entrambi i punti di sbocco degli scatolari. Le “trappole fotografiche” e le “trappole ad “inchiostro” dovranno essere posizionate a 1-2 m dall’ingresso dello scatolare.

Totale stazioni di monitoraggio: 15

## **3.5. ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEI MONITORAGGI**

### **3.5.1. Monitoraggio Ante Operam**

In fase di monitoraggio in *ante operam* (AO) è prevista per l’esecuzione di sole 3 metodiche da eseguirsi in unica replica annuale.

METODICA	N. PUNTI	N. CAMPAGNE	N. ANNI	TOTALE
F1	2	1	1	2
F2	3	1	1	3
F3	10	1	1	10
F4	-	-	-	-
F5	-	-	-	-

TABELLA 3.5-1 – RIEPILOGO OPERAZIONI DI MONITORAGGI DELLA FASE ANTE OPERAM

### **3.5.2. Monitoraggio in Corso d’Opera**

In fase di monitoraggio in corso d’opera (CO) sono state previste, per le metodiche interessate a tale periodo, repliche annuali per l’intera durata del cantiere al fine di monitorare l’evoluzione dello status comunità avifaunistiche presenti nelle aree di maggior interesse naturalistico durante le fasi di costruzione dell’infrastruttura.

METODICA	N. PUNTI	N. CAMPAGNE	N. ANNI	TOTALE
F1	2	1	4	8
F2	3	1	4	12
F3	-	-	-	-
F4	-	-	-	-
F5	-	-	-	-

**TABELLA 3.5-2 – RIEPILOGO OPERAZIONI DI MONITORAGGI DELLA FASE DI CORSO D’OPERA**

### **3.5.3. Monitoraggio Post Operam**

I punti di monitoraggio per il *post operam* (PO) saranno ripetuti sui medesimi punti selezionati per la fase AO e CO e avranno durata di 5 anni. Solo per l’analisi la metodica “F3 Analisi delle comunità ittiche in corrispondenza degli scatoriali idraulici”, è prevista l’esecuzione durante il 3 anno di esercizio dell’infrastruttura.

METODICA	N. PUNTI	N. CAMPAGNE	N. ANNI	TOTALE
F1	2	1	5	10
F2	3	1	5	15
F3	10	1	1 (3°anno)	10
F4	4	24	5	480
F5	15	1	5	75

**TABELLA 3.5-3 – RIEPILOGO OPERAZIONI DI MONITORAGGI DELLA FASE POST OPERAM**



## 4. ECOSISTEMI

---

### 4.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

---

- Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale (2004): Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443);
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 dicembre 1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6 della legge 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377";
- Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque;
- Legge 8 agosto 1985, n. 431 "Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale";
- Legge 9 dicembre 1998, n. 426 "Nuovi interventi in campo ambientale";
- testo coordinato DPR n. 357 del 8 settembre 1997 e sue modificazioni (D.M. del 20 gennaio 1999 e DPR n. 120 del 12 marzo 2003). Il testo è completo dei relativi Allegati A, B, C, D, E, F, G;
- Ministero Ambiente D.M. 20 gennaio 1999 (G.U. n. 32 del 9 febbraio 99): modifiche degli elenchi delle specie e degli habitat (All. A e B DPR 357/97);
- Legge 23 marzo 2001, n. 93 "Disposizioni in campo ambientale" pubblicata nella (G.U. n. 79 del 4 aprile 2001);
- DECRETO LEGISLATIVO 11 maggio 1999, n. 152 "Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. (GU n.124 del 29-5-1999 - Suppl. Ordinario n. 101)";
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio D.M. 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000" (G.U. n. 224 del 24 settembre 2002);
- DPR n. 120 – 12 marzo 2003 (G.U. n. 124 del 30 maggio 2003): "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al DPR 357/97 del 8 settembre 1997 concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE

relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: "Codice dei beni culturali e del paesaggio", ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137. (GU n. 45 del 24-2-2004) e ss.mm.ii.;
- Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare D.M. del 11 giugno 2007 "*Modificazioni agli allegati A, B, D ed E del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania*" (Supplemento ordinario n. 150 alla G.U. n. 152 del 3 luglio 2007);
- Ministero dell'ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare Decreto 8 novembre 2010, n. 260 "*Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo*".

E, per quanto attiene la normativa a livello regionale, le normative di riferimento inerenti la componente vegetazione, per la Regione Emilia-Romagna sono le seguenti:

- L.R. n. 20 del 24 marzo 2000 – (Titolo II, Capo II, Articolo 27) "*Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio*" (B.U.R n. 52 del 24.3.2000);
- L.R. n. 7 del 14 aprile 2004 - (Titolo I, Articoli da 1 a 9) "*Disposizioni in materia ambientale. Modifiche ed integrazioni a Leggi Regionali*" (B.U.R. n. 48 del 15.4.04);
- L.R. n. 6 del 17 febbraio 2005 e s.m. "*Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle Aree Naturali Protette e dei siti della Rete Natura 2000*" (B.U.R. n. 31 del 18.2.05);
- Deliberazione G.R. n. 1191 del 30 luglio 2007 "*Approvazione Direttiva contenente i criteri di indirizzo per l'individuazione la conservazione la gestione ed il monitoraggio dei SIC e delle ZPS nonché le Linee Guida per l'effettuazione della Valutazione di Incidenza ai sensi dell'art. 2 comma 2 della L.R. n.7/04*" (B.U.R. n. 131 del 30.8.07);
- L.R. n. 6 del 17 febbraio 2005 "*Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali potette e dei siti della Rete Natura 2000*";
- L.R. n. 6 del 06 luglio 2009, "Governo e riqualificazione solidale del territorio";
- P.M.P.F. Prescrizioni di Massima e di Polizia Forestale: il regolamento forestale della Regione Emilia-Romagna (R.D.L. n. 3267/1923 - L.R. n. 30/1981) Delibera del C.R. n. 2354 del 1 marzo 1995
- Deliberazione G.R. n. 1224 del 28 luglio 2008 "*Misure di conservazione per la gestione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS)*" (B.U.R. n. 138 del 7.8.08);

- Deliberazione G.R. n. 2253 del 28 dicembre 2009 “*Programma di sviluppo rurale della Regione Emilia – Romagna 2007-2013 – Misura 323 – Attuazione della sottomisura 2 “Realizzazione delle Misure Specifiche di Conservazione e dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000”* (B.U.R. n. 4 del 22/01/2010);
- Deliberazione G.R. n. 185 del 14 febbraio 2011 “*Programma di sviluppo rurale della Regione Emilia – Romagna 2007 – 2013 – Misura 323 – Attuazione della sottomisura 2 “Realizzazione delle Misure Specifiche di Conservazione e dei Piani di Gestione dei Siti Natura 2000” Modifica Punti 11 e 13 del Primo Bando di cui alla DGR 2253/09”* (B.U.R. n. 30 del 21/02/2011).

## **4.2. METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO E TEMPISTICHE DI MONITORAGGIO**

L'analisi dell'evoluzione degli ecosistemi di fluviali interferiti verrà attuata attraverso all'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) che prende in considerazione l'ecosistema fluviale nella sua globalità. L'evoluzione dei livelli di funzionalità determinati in AO verranno confrontati in fase di PO per verificarne se si sono verificate eventuali alterazioni non previste in sede di SIA. Tale analisi verrà applicata a tutti i corsi d'acqua (principali, secondari e minori) appartenente al sistema della rete ecologica che vengono interferiti dall'opera di progetto,

### **4.2.1. Indice di funzionalità fluviale (IFF2007)**

L'obiettivo principale dell'indice consiste nel rilievo dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e nella valutazione della sua funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di un'importante serie di fattori biotici ed abiotici presenti nell'ecosistema acquatico e in quello terrestre ad esso collegato.

Attraverso l'analisi di parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema, interpretati alla luce dei principi dell'ecologia fluviale, vengono rilevate le funzioni ad essi associate, nonché l'eventuale allontanamento dalla condizione di massima funzionalità, individuata rispetto ad un modello ideale di riferimento. La lettura critica ed integrata delle caratteristiche ambientali consente così di definire un indice globale di funzionalità.

La metodica, proprio per l'approccio olistico, fornisce informazioni che possono differire, anche sensibilmente, da quelle fornite da metodi di valutazione che considerano una specifica comunità o comparto ambientale (es.: analisi biologiche, chimiche, microbiologiche, ecc.).

Occorre tenere conto, inoltre, che i diversi approcci differiscono non solo per il valore di riferimento, ma anche per il livello gerarchico dei comparti ambientali oggetto di studio: i metodi chimici e microbiologici limitano il loro campo di indagine all'acqua fluente, gli indici biotici lo estendono all'alveo bagnato, l'IFF all'intero sistema fluviale.

### 4.3. PARAMETRI DA MONITORARE

---

I parametri da monitorare sono espressi dalla “Scheda I.F.F.<sup>2007</sup>” che si compone di una intestazione con la richiesta di alcuni metadati e di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d’acqua; per ogni domanda è possibile esprimere una sola delle quattro risposte predefinite. I metadati richiesti riguardano il bacino, il corso d’acqua, la località, la larghezza dell’alveo di morbida, la lunghezza del tratto omogeneo in esame, la quota media del tratto, la data del rilievo, il numero della scheda, il numero della foto e il codice del tratto omogeneo. Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 40) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. L’attribuzione degli specifici pesi numerici alle singole risposte non ha particolari giustificazioni matematiche, ma deriva da valutazioni di esperti sull’insieme dei processi funzionali influenzati dalle caratteristiche oggetto di ciascuna risposta. Il punteggio di IFF, ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di 14 e uno massimo di 300. Esiste un caso di domanda ripetuta (domanda 2 e 2bis), che deve essere affrontato rispondendo solo a quella pertinente alla situazione effettivamente rilevata nel tratto, fascia perfluviale primaria o secondaria.

La struttura della scheda I.F.F.<sup>2007</sup> consente di esplorare diversi comparti ambientali; le domande possono essere raggruppate in gruppi funzionali:

- le *domande 1 – 4* riguardano le condizioni vegetazionali delle rive e del territorio circostante al corso d’acqua ed analizzano le diverse tipologie strutturali che influenzano l’ambiente fluviale, come ad esempio, l’uso del territorio o l’ampiezza della zona riparia naturale;
- le *domande 5 e 6* si riferiscono alla ampiezza relativa dell’alveo bagnato e alla struttura fisica e morfologica delle rive, per le informazioni che esse forniscono sulle caratteristiche idrauliche;
- le *domande 7 – 9* considerano la struttura dell’alveo, con l’individuazione delle tipologie che favoriscono la diversità ambientale e la capacità di autodepurazione di un corso d’acqua;
- la *domanda 10* considera l’idoneità ittica, valutata in base alle caratteristiche del corso d’acqua in riferimento alla vocazionalità ad ospitare i diversi stati vitali;
- la *domanda 11* considera l’idromorfologia come elemento per lo svolgimento dei processi idrodinamici e geomorfologici;
- le *domande 12 – 14* rilevano le caratteristiche biologiche, attraverso l’analisi strutturale delle comunità macrobenthonica e macrofitica e della conformazione del detrito.

Bacino			Corso d'acqua		
Località					
Codice					
Tratto (m)		larghezza alveo di morbida (m)		quota (m) s.l.m.	
Data		scheda N°	foto N°		

	sponda	Sx		Dx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>				
a) assenza di antropizzazione		25		25
b) compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio		20		20
c) colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada		5		5
d) aree urbanizzate		1		1

<b>2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria</b>			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40		40
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25		25
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10		10
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

<b>2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria</b>			
a) compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20		20
b) presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10		10
c) assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5		5
d) assenza di formazioni a funzionalità significativa	1		1

<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>			
a) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15		15
b) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10		10
c) ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5		5
d) assenza di formazioni funzionali	1		1

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>			
a) sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15		15
b) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10		10
c) sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5		5
d) suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1		1

<b>5) Condizioni idriche</b>			
a) regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20	
b) fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10	
c) disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5	
d) disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1	

<b>6) Efficienza di esondazione</b>			
a) tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25	
b) alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15	
c) alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5	
d) tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1	

<b>7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>			
a) alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25	
b) massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15	
c) strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5	
d) alveo di sedimenti sabbiosi o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1	

<b>8) Erosione</b>			
a) poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20		20
b) presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15		15
c) frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5		5
d) molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1		1

<b>9) Sezione trasversale</b>			
a) alveo integro con alta diversità morfologica		20	
b) presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15	
c) presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5	
d) artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1	

<b>10) Idoneità ittica</b>			
a) elevata		25	
b) buona o discreta		20	
c) poco sufficiente		5	
d) assente o scarsa		1	

<b>11) Idromorfologia</b>			
a) elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare		20	
b) elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare		15	
c) elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo		5	
d) elementi idromorfologici non distinguibili		1	

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>			
a) perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		15	
b) film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti		10	
c) perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto		5	
d) perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti		1	

<b>13) Detrito</b>			
a) frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi		15	
b) frammenti vegetali fibrosi e polposi		10	
c) frammenti polposi		5	
d) detrito anaerobico		1	

<b>14) Comunità macrobentonica</b>			
a) ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale		15	
b) sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso		10	
c) poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento		5	
d) assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento		1	

<b>Punteggio totale</b>			
<b>Livello di funzionalità</b>			

Il punteggio finale viene tradotto in 5 livelli di funzionalità (L.F.), espressi con numeri romani (dal I che indica la situazione migliore al V che indica quella peggiore), ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, al fine di meglio graduare il passaggio da una classe all'altra

VALORE DI I.E.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	COLORE
261 - 300	I	ottimo	
251 - 260	I-II	ottimo-buono	
201-250	II	buono	
181 - 200	II-III	buono-mediocre	
121 - 180	III	mediocre	
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	
61 - 100	IV	scadente	
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	
14 - 50	V	pessimo	

Ad ogni livello di funzionalità viene associato un colore convenzionale per la rappresentazione cartografica; i livelli intermedi vengono rappresentati con un tratteggio a barre oblique a due colori alternati. La rappresentazione grafica viene effettuata con due linee, corrispondenti ai colori dei Livelli di Funzionalità, distinguendo le due sponde del corso d'acqua.



#### 4.4. LOCALIZZAZIONE DEI MONITORAGGI E UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA

L'analisi dell'evoluzione degli ecosistemi fluviali interferiti verrà attuata a tutti i corsi d'acqua (principali, secondari e minori) appartenente al sistema della rete ecologica attraverso all'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (IFF) da eseguirsi per un tratto a monte e valle pari a 200m. I corsi d'acqua per cui è previsto il monitoraggio sono:

- Autostrada: cavo Parmigiana Moglia, collettore Acque Basse Reggiane, fossa Raso, cavo Lama, fiume Secchia, dugale Cucco, canale diversivo Burana (2 stazioni), cavo Vallicella, fiume Panaro, canale Acque alte (o canale foscaglia), canale emissario Acque Basse; scolmatore di Reno, Scolo Riolo, scolo principale superiore
- Viabilità adduzione 1RE: fiume Enza e canalazzo di Brescello
- Viabilità adduzione 2RE: canale collettore principale
- Viabilità adduzione 1FE: canale di Cento (2 stazioni) fiume Panaro, collettore Burana

Totale stazioni di monitoraggio: 23

#### 4.5. ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEI MONITORAGGI

##### 4.5.1. Monitoraggio Ante Operam

In fase di monitoraggio in *ante operam* (AO) è prevista unica replica annuale.

METODICA	N. PUNTI	N. CAMPAGNE	N. ANNI	TOTALE
N1	23	1	1	23

TABELLA 4.5-1 – RIEPILOGO OPERAZIONI DI MONITORAGGI DELLA FASE ANTE OPERAM

##### 4.5.2. Monitoraggio in Corso d'Opera

Per la fase di monitoraggio in Corso d'Opera (CO) non è previsto il monitoraggio.

#### 4.5.3. Monitoraggio Post Operam

I punti di monitoraggio per il *post operam* (PO) saranno ripetuti sui medesimi tratti di corso d'acqua selezionati per la fase AO ed eseguiti in unica replica da effettuarsi al 2° anno di esercizio dell'infrastruttura.

METODICA	N. PUNTI	N. CAMPAGNE	N. ANNI	TOTALE
N1	23	1	1 (2°anno)	23

TABELLA 4.5-2 – RIEPILOGO OPERAZIONI DI MONITORAGGI DELLA FASE POST OPERAM