

# CONSORZIO 6 TOSCANA SUD

-Area Studi e Progettazione -

Via Ximenes n° 3 Grosseto Tel. 0564-22189 E-Mail: [bonifica@pec.cb6toscanasud.it](mailto:bonifica@pec.cb6toscanasud.it)

## LOTTO N° 041

N° CUP: B53B18000570001

526/8 - LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI SBARRAMENTI MOBILI AD USO IRRIGUO IN GOMMA FLESSIBILE NEL CANALE ESSICCATORE PRINCIPALE DELL'ALBERESE ED OPERE ACCESSORIE PER DERIVAZIONE DAL F. OMBRONE - LOC. LA BARCA - COMUNE DI GROSSETO - (ex L308 cbg)

## PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Revisione n°	Nota di revisione	Data revisione
0	Prog DEF-ESEC	26/07/2017
1	Agg. Prez. LLPP RT	18/11/2020
2_3	Agg. Integ.PAUR	06_11/2021
4	Agg. Integ.PAUR	22/02/2022
5	Agg. Integ.PAUR	09/05/2022
6	Agg. Integ.PAUR	23/09/2022

IMPORTO COMPLESSIVO

€ 2.140.000,00

IL PROGETTISTA

(V. Valentina CHIARELLO)



IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

(Coor. Maurizio PAVONI)



LABORATORE ESTERNO  
(D.R.E.A.M. ITALIA)



Grosseto li 23/09/2022

ALL.

INTEGRAZIONI SIA - PIANO DI  
MONITORAGGIO

B.7.3

## **Premessa**

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale fa riferimento al progetto “526/8 Lavori per la realizzazione di un sistema di sbarramenti mobile ad uso irriguo in gomma flessibile nel Canale Essiccatore Principale dell'Alberese ed opere accessorie per la derivazione del F. Ombrone – Loc. La Barca – Comune di Grosseto (ex L308 cbg)” con proponente il Consorzio 6 Toscana Sud. Nella redazione del presente Piano di Monitoraggio Ambientale si è tenuto conto delle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale”, di cui al D.Lgs. n.163 del 12/04/06 e s.m.i, Indirizzi metodologici generali del 18.12.2013 - ISPRA del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali.

Inoltre il presente Piano di Monitoraggio Ambientale, come già previsto nell'aggiornamento dello Studio di Impatto Ambientale, e come riportato nell'ultimo verbale della Conferenza dei Servizi è stato predisposto in modo da ottemperare alle richieste del Comitato Tecnico Scientifico.

In particolare, come meglio successivamente dettagliato, vengono specificate le attività da eseguire per osservare l'eventuale impatto biologico e monitorare la fauna ittica e quella ripariale, unitamente alla vegetazione degli habitat compresi nell'area di intervento ed al di fuori di essa, relativamente al fiume ed ai canali interessati.

In termini generali, il monitoraggio ambientale è volto ad affrontare, in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti negativi prodotti sull'ambiente dall'esercizio di un'opera in progetto e dalla sua realizzazione. Lo scopo principale del monitoraggio ambientale è quello di esaminare il grado di compatibilità dell'opera stessa, intercettando, sia gli eventuali impatti negativi e le cause per adottare opportune misure di riorientamento, sia gli effetti positivi segnalando azioni meritevoli di ulteriore impulso. I principali obiettivi del Sistema di Monitoraggio Ambientale possono riassumersi come segue:

- documentare l'evolversi della situazione attuale al fine di verificare la naturale dinamica dei fenomeni ambientali in atto prima dell'inizio dei lavori;
- garantire il controllo di situazioni specifiche fornendo indicazioni funzionali all'eventuale adeguamento della conduzione dei lavori alla luce di particolari esigenze ambientali;

- individuare le eventuali anomalie ambientali che si manifestano nell'esercizio dell'infrastruttura in modo da intervenire immediatamente ed evitare lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti la qualità ambientale;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti sulle componenti ambientali;
- adottare misure di contenimento degli eventuali effetti non previsti;
- verificare le modifiche ambientali intervenute per effetto dell'esercizio degli interventi infrastrutturali, distinguendole dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio;
- fornire agli Enti di Controllo competenti gli elementi per la verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

In questa fase di lavoro, l'obiettivo principale è quindi quello di definire gli ambiti di monitoraggio, l'ubicazione dei punti di misura, le modalità operative e le tempistiche. Si sottolinea che il presente Piano di monitoraggio riprende quanto indicato nell'analisi degli impatti dello SIA, con lo scopo di controllare i parametri ambientali maggiormente significativi sia in fase di cantiere che di esercizio, recependo anche le indicazioni fornite in sede di conferenza dei servizi da parte del Comitato Tecnico Scientifico.

## **1. Requisiti del monitoraggio ambientale**

Il PMA rappresenta un elaborato che deve garantire la piena coerenza con i contenuti del SIA relativamente alla caratterizzazione dello stato dell'ambiente nello scenario di riferimento che precede l'attuazione del progetto (ante operam) e alle previsioni degli impatti ambientali significativi connessi alla sua attuazione (in corso d'opera e post operam).

I requisiti "minimi" fondamentali che l'elaborato deve soddisfare per rispondere alle finalità previste dalla normativa vigente ed al tempo stesso per essere tecnicamente e realisticamente attuabile:

- La programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SIA, sono stati individuati impatti ambientali significativi generati dall'attuazione dell'opera progettata;

- il PMA deve essere commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA (estensione dell'area geografica interessata, caratteristiche di sensibilità/criticità; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità) e conseguentemente le specifiche modalità di attuazione del MA dovranno essere adeguatamente proporzionate in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti/stazioni di monitoraggio, parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc.;
- il PMA deve essere, ove possibile, coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente;
- il PMA rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di monitoraggio ambientale che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nello SIA, senza duplicazioni di trattazioni, con illustrazioni sintetiche delle attività, tempistica, finalità, ecc., possibilmente in forma tabellare.

## 2. Fasi temporali di monitoraggio

Il Piano di monitoraggio ambientale è articolato in tre fasi temporali, ciascuna delle quali contraddistinta da uno specifico obiettivo, così sintetizzabile:

Fase	Descrizione	Obiettivi
<b>Ante Operam</b>	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere.	Obiettivo del monitoraggio risiede nel conoscere lo stato ambientale della porzione territoriale che sarà interessata dalle azioni di progetto relative alla realizzazione dell'opera ed al suo esercizio, prima che queste siano poste in essere.
<b>Corso d'Opera</b>	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.	Le attività sono rivolte a misurare gli effetti determinati dalla fase di cantierizzazione dell'opera in progetto, a partire dall'approntamento delle aree di cantiere sino al loro funzionamento a regime. L'entità di tali effetti è determinata mediante il confronto tra i dati acquisiti in detta fase ed in quella di Ante Operam.
<b>Post Operam</b>	Periodo che comprende le fasi di esercizio	Il monitoraggio è finalizzato a verificare l'entità degli impatti ambientali dovuti al funzionamento dell'opera in progetto, e ad evidenziare la eventuale necessità di porre in essere misure ed interventi di mitigazione integrative.

Appare evidente come lo schema logico sotteso a tale ripartizione dell'azione di monitoraggio, concepisca ognuna delle tre fasi come delle attività a sé stanti, che si susseguono una in serie

all'altra: l'iniziale monitoraggio Ante Operam, una volta avviati i cantieri, è seguito da quello in Corso d'Opera sino al completamento della fase di realizzazione, terminata la quale ha avvio il monitoraggio Post Operam.

### **3. Componenti ambientali oggetto di monitoraggio**

Come meglio descritto negli elaborati di progetto e nello studio di impatto ambientale gli interventi riguardano la realizzazione di un sistema di sbarramenti mobili in gomma flessibile tali da creare un volume di accumulo nei canali a tergo degli sbarramenti, che sarà alimentato tramite opera di presa sul Fiume Ombrone, il tutto finalizzato all'uso irriguo e riducendo conseguentemente il prelievo di acque sotterranee.

Si ritiene pertanto che le componenti ambientali che devono essere oggetto di monitoraggio sono principalmente la risorsa idrica superficiale, la fauna ittica e la fauna ripariale, la vegetazione ripariale e gli habitat ripariali, tanto nei canali coinvolti dal progetto che nelle aree esterne al progetto; tutte queste componenti saranno di seguito trattate congiuntamente facendo riferimento all'impatto biologico dell'opera.

Gli impatti sulle altre componenti ambientali risultano invece a carattere temporaneo di cantiere e di minore entità, e potranno essere gestite con azioni specifiche e buone pratiche nell'esecuzione dei lavori. Gli aspetti descritti nel proseguo della trattazione per ogni componente ambientale di interesse riguardano:

- Obiettivi specifici;
- Definizione degli impatti e parametri da monitorare;
- Indicazioni sulla localizzazione delle aree o punti da monitorare;
- Metodologia e strumentazione;
- Indicazioni sulle tempistiche di monitoraggio.

### **4. Impatti su atmosfera**

Come rilevato nello studio di impatto ambientale non si evidenziano particolari criticità post-operam rispetto alla componente atmosfera in quanto non sono previste emissioni in atmosfera durante la fase

di esercizio. Durante la fase di cantiere è fatto obbligo all'impresa esecutrice, tramite specifiche azioni previste in capitolato speciale d'appalto, il rispetto dei limiti emissivi ed il controllo e monitoraggio degli stessi, andando ad agire con opportune misure di mitigazione qualora si riscontrassero scostamenti rispetto ai limiti di legge. Fra le misure previste a minimizzare impatti verso l'atmosfera vi è la prescrizione di utilizzo di macchinari a bassa emissività rumorosa e di scarichi (utilizzo di mezzi di ultima generazione Euro 6), nonché l'attuazione delle misure di mitigazione possibili quali la bagnatura delle superfici per la limitazione delle polveri e/o l'installazione di barriere provvisorie per limitare la propagazione delle polveri in atmosfera durante le fasi di scavo e/o movimentazione terra, che comunque risultano molto ridotte. Non si prevedono pertanto attività di monitoraggio specifiche verso la componente atmosfera, essendo prescritti i limiti di emissività in atmosfera e di rumore previsti dalla normativa per la fase di cantiere, rispetto ai quali vigileranno le Autorità di Controllo Competenti (ASL, Arpat, Comune, etc.).

## **5. Impatti su Ambiente idrico superficiale – Portata Fiume Ombrone**

Per la componente “Ambiente Idrico Superficiale”, rispetto alla portata idrica del Fiume Ombrone, il Progetto di Monitoraggio Ambientale interessa la fase post-operam del progetto, essendo la situazione ante-operam definita tramite la rete di monitoraggio regionale; le attività di monitoraggio, in riferimento alla componente in esame, saranno finalizzate a verificare il mantenimento in alveo del deflusso minimo vitale e del deflusso ecologico. Occorre infatti precisare che per quanto riguarda il prelievo di acqua dal Fiume Ombrone lo stesso sarà regolamentato da specifica concessione rilasciata da Regione Toscana, in cui sono contenute prescrizioni stringenti sulle modalità di attuazione del prelievo.

### **5.1 Identificazione del punto di monitoraggio**

Il progetto prevede la derivazione di acqua superficiale dal Fiume Ombrone in Località Podere Brenta, nel Comune di Grosseto (Coordinate - Est 1.672.453,73 - Nord 4.730.441,25 – Gauss-Boaga) ed il riversamento della stessa nel Canale Colmatore Essiccatoio e conseguentemente sulla rete di valle. Il punto di monitoraggio viene pertanto individuato in corrispondenza dell'opera di presa su Fiume Ombrone.

Sul Fiume Ombrone sono già presenti ed attive diverse stazioni di monitoraggio idrometrico, tutte connesse e gestite dal Centro Funzionale Regione Toscana, in grado di definire la portata media in transito nelle varie sezioni di riferimento.

## **5.2 Parametri rilevati**

Il parametro significativo da monitorare è pertanto la portata prelevata ed in transito dal Fiume Ombrone.

## **5.3 Strumentazione e procedura di monitoraggio**

Al fine di verificare in modo puntuale il rispetto nel rilascio del DMV/DE nel Fiume Ombrone a valle della presa dovranno essere installati idonei dispositivi di telemisura delle portate e dei volumi d'acqua derivati, in modo da verificare costantemente la rispondenza delle portate e dei volumi derivati rispetto ai quantitativi concessioniati.

Lo strumento di misura della portata sarà installato contestualmente all'esecuzione dei lavori in corrispondenza dell'opera di presa e sarà collegato al sistema di rilevamento centralizzato del monitoraggio regionale; sarà possibile attivare il prelievo solo ed esclusivamente a seguito del regolare funzionamento dello strumento di misura.

Tramite il sistema di monitoraggio regionale in continuo sarà possibile verificare il mantenimento del DMV/DE in ogni giorno dell'anno e sospendere/rimodulare le portate prelevate in periodi di criticità della risorsa idrica, soprattutto nel periodo di prelievo ad uso irriguo, previsto nella finestra temporale 1 aprile - 30 settembre di ogni anno, ovvero nel periodo più critico per la risorsa idrica.

A maggior tutela della componente risorsa idrica superficiale l'opera di presa dovrà essere dotata di un dispositivo automatico che permetta la derivazione soltanto quando la portata istantanea del fiume supera 2,5 mc/s, al fine di garantire il Deflusso Minimo Vitale e Deflusso Ecologico e quindi facendo riferimento all'idrometro di "Istia d'Ombrone" (codice TOS01005822) (coordinate: X 1679008; Y 4738479) il concessionario dovrà rispettare le seguenti indicazioni:

- a) qualora la portata media estiva raggiunga il 50 % pari a 4.450 l/s che corrisponde ad un livello idrometrico pari a  $h (m\ szi) - 0,02$  m dovrà ridurre la portata della concessione del 50%;
- b) qualora la portata media estiva raggiunga il 25 % pari a 2.225 l/s che corrisponde ad un livello idrometrico pari a  $h (m\ szi) - 0,10$  m dovrà interrompere la derivazione.

Il sistema di monitoraggio sarà pertanto connesso in continuo al centro regionale, e pertanto consentirà un efficace e puntuale mantenimento delle portate minime vitali ed ecologiche a valle del punto di presa.

## **6. Impatti sulla componente Biologica**

Per avvalorare l'assenza di impatti sulla componente biologica in senso esteso presente nel Fiume Ombrone e nei canali coinvolti nel progetto, occorre effettuare un monitoraggio sulla fauna ittica e ripariale, unitamente alla vegetazione ed habitat ripariali compresi nell'area di intervento e fuori da essa, per una fascia significativa rispetto all'ubicazione dell'intervento. Il Piano di Monitoraggio Ambientale sarà pertanto impostato per verificare l'assenza/presenza di:

- Effetti sulla vegetazione ripariale del canale essiccatore anche nelle aree esterne al progetto;
- Effetti sulla fauna ripariale del canale essiccatore e dei canali coinvolti anche nelle aree esterne al progetto;
- Effetti sugli habitat ripariali del canale essiccatore e dei canali coinvolti anche nelle aree esterne al progetto;
- Effetti e la composizione delle comunità animali e vegetali lungo il tratto terminale del Fiume Ombrone, anche mediante integrazione dei monitoraggi già in atto;
- Eventuali segnali di anossia in corrispondenza degli sbarramenti.

Si riporta qui di seguito una proposta di monitoraggio della componente biologica da considerarsi “di minima”, con la possibilità di migliorie e maggiori implementazioni dello stesso nelle fasi successive di concertazione fra Soggetto Attuatore e Ente Parco della Maremma. Difatti, come illustrato nel parere del Comitato Tecnico Scientifico in sede di conferenza dei servizi, risulta necessario prima dell'attuazione del Piano di Monitoraggio una concertazione ed una condivisione dei principi che porti alla definizione degli indicatori di sostenibilità, della programmazione delle analisi e dei



rapporti di monitoraggio, l'individuazione dei soggetti coinvolti nel monitoraggio, la condivisione di un soggetto “garante della natura” che dovrà essere sempre coinvolto durante le attività di campo previste.

## **6.1 Identificazione dei punti di monitoraggio**

I punti di monitoraggio vengono individuati in corrispondenza della realizzazione degli sbarramenti sui canali coinvolti nel progetto, in corrispondenza dell'opera di presa sul Fiume Ombrone ed in generale su un'area più vasta, che arriva fino alla Foce del Fiume Ombrone, come riportata nella cartina allegata.

## **6.2 Parametri rilevati**

Ai fini dell'individuazione di eventuali criticità connesse ad anossia in corrispondenza degli sbarramenti ed a valle dell'opera di presa i parametri significativi per questo da monitorare risultano l'ossigeno disciolto, la sanilità dell'acqua, il ph e la temperatura. Questi dovranno essere in linea con i requisiti di qualità delle acque destinate alla vita dei pesci, di cui al D.Lgs. 152/2006, All. 2 – Sez. B, Tabella 1/B).

Ai fini della verifica degli effetti su vegetazione ripariale, fauna ripariale, habitat ripariali, composizione e comunità animali e vegetali si individuano significativi alcuni Indicatori di Qualità Biologica come macroinvertebrati bentonici ed Indice di Funzionalità Fluviale, nonché la presenza delle specie nell'area e la relativa popolosità.

Si ribadisce che i parametri indicati sono da considerarsi “*di prima approssimazione*” in quanto il programma di monitoraggio definitivo ed effettivo dovrà essere concordato con l'Ente Parco Maremma, ed a seguito dell'individuazione dei soggetti coinvolti nel monitoraggio e del “garante della natura” che dovrà presenziare e presiedere alle attività.

In particolare prima dell'inizio del monitoraggio il Soggetto Proponente dovrà condividere con l'Ente Parco Regionale della Maremma gli indicatori di sostenibilità e la programmazione delle analisi e delle procedure di monitoraggio, in modo da verificare concretamente la sostenibilità ambientale del progetto.

## 6.3 Strumentazione e procedura di monitoraggio

### Monitoraggio dei parametri fisici dell'acqua

I parametri saranno ricavati da monitoraggio manuale tramite sonde da immergere in acqua per la misura dell'ossigeno disciolto, della temperatura e del Ph; la salinità sarà ricavata da misure della conducibilità elettrica EC<sub>w</sub> (μS/cm a 25°C).

Per ogni campagna di rilievo e per ciascun punto di monitoraggio (monte e valle degli sbarramenti, opera di presa Fiume Ombrone) dovranno essere compilate schede di rilievo in cui saranno annotate le condizioni generali di rilievo (data, luogo, condizioni atmosferiche, temperatura esterna, etc.), corredate da fotografie effettuate durante le misure. Nella scheda dovranno essere altresì riportati i parametri significativi ricavati durante le misure. Gli esiti di ogni campagna di monitoraggio dovranno essere riassunti in un report del monitoraggio, corredato dalle schede di campo, da trasmettere e condividere con i Soggetti Competenti.

Poiché il sistema sarà in esercizio da aprile a settembre, ovvero nella stagione più critica per l'eventuale instaurarsi di fenomeni di anossia, si prevede di effettuare per i primi 3 anni dall'entrata in esercizio dell'impianti almeno 2 campagne di misura per anno, di cui una a giugno-luglio e l'altra a settembre. Prima dell'inizio delle attività di cantiere dovrà essere effettuata una campagna di misura ante-operam, in modo da definire il "punto 0", ovvero il contesto di riferimento iniziale, da realizzarsi negli stessi periodi del monitoraggio post operam.

### Monitoraggio componenti biologiche

Il monitoraggio ha la finalità di verificare effetti sulla vegetazione ripariale, sulla fauna ripariale e sugli habitat ripariali e più in generale sulla componente biologica interessata dai siti di intervento e su scala più ampia.

Si prevede in primo luogo il monitoraggio tramite indicatori della Qualità Biologica (EQB) dei corsi d'acqua fra cui i macroinvertebrati bentonici e l'indice di funzionalità fluviale (IFF).

Inoltre, per meglio definire gli effetti sulla vegetazione ripariale, sulla fauna ripariale e sugli habitat ripariali sarà effettuato un censimento visivo di queste componenti in tutta l'area di interesse e fino alla foce del Fiume Ombrone.

Le metodologie di indagine per la realizzazione dei campionamenti degli EQB sono riportate in specifiche procedure definite da ISPRA, di cui si riporta una descrizione sintetica.

I **macroinvertebrati bentonici** sono organismi di taglia raramente inferiore al millimetro, rappresentati principalmente da Insetti, Oligocheti, Crostacei, Irudinei e Molluschi. Tutti questi organismi vivono in prevalenza a stretto contatto con il fondo dei corsi d'acqua e dei canali, trascorrendo nell'ambiente acquatico l'intero ciclo vitale (per esempio Irudinei, Coleotteri, ecc.) o solo la fase larvale (per esempio la maggior parte degli insetti quali Efemerotteri, Tricotteri, Plecotteri, ecc.). Sono una componente fondamentale dell'ecosistema acquatico e costituiscono la fonte principale di cibo per la maggior parte delle specie ittiche presenti nelle acque correnti. Il loro studio riveste grande interesse in quanto sono dei "bioindicatori", ossia sono in grado di fornire delle informazioni sulla qualità delle acque, perché molto sensibili ai cambiamenti dovuti a cause esterne. Il campionamento sarà effettuato, secondo il protocollo MacrOper (APAT, 2007; Buffagni & Erba, 2007a), da un tecnico specializzato tramite la cattura con retino, sondando tutti i principali microhabitat. Gli organismi raccolti, dopo una prima identificazione in campo, vengono trasportati in laboratorio per il riconoscimento attraverso l'utilizzo di uno stereomicroscopio e specifiche chiavi dicotomiche. Le stagioni migliori per il campionamento sono: tarda primavera (maggio-giugno), tarda estate (settembre).

L'**Indice di Funzionalità Fluviale (IFF)** permette di valutare lo stato complessivo dell'ambiente fluviale e la sua funzionalità, la struttura morfologica dell'alveo, delle rive e dell'intero corso d'acqua che deve essere in grado di dare riparo e garantire un habitat idoneo a diverse comunità biologiche. Il corso d'acqua, inteso come "sistema fluviale", viene quindi osservato in tutto il suo percorso analizzandone le componenti abiotiche (morfologiche, strutturali) e biotiche (vegetazione in alveo, vegetazione riparia e vegetazione perifluviale). L'IFF permette di individuare sia i tratti di corso d'acqua ad alta valenza ecologica che quelli degradati, evidenziandone le criticità funzionali e valutandone l'eventuale grado di allontanamento dalla condizione di massima funzionalità. Per la realizzazione del campionamento sarà fatto riferimento al protocollo riportato nel manuale APAT 2007 "IFF 2007. Indice di funzionalità fluviale". Il periodo di rilevamento più idoneo per

un'applicazione corretta è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa (indicativamente per il Fiume Ombrone maggio-giugno oppure settembre).

Rispetto agli EQB, si prevede la realizzazione dei campionamenti sopra indicati su 3 stazioni di monitoraggio situate ciascuna a monte e valle degli sbarramenti da realizzare, nonché di un altro punto in corrispondenza dell'opera di presa sul Fiume Ombrone. Per questi parametri il monitoraggio è da intendersi ante operam e post operam, in modo da poter confrontare eventuali tendenze di degrado causate dalla realizzazione dell'opera. Si propone la ripetizione del campionamento per 3 anni a partire dalla data di entrata in esercizio dell'opera, applicando le stesse metodologie di campionamento e durante lo stesso periodo dell'anno, così da poter ottenere dei dati confrontabili sullo stato ecologico.

Inoltre, per meglio definire gli effetti sulla vegetazione ripariale, sulla fauna ripariale e sugli habitat ripariali sarà effettuato un censimento visivo di queste componenti in tutta l'area di interesse e fino alla foce del Fiume Ombrone. Per ogni campagna di rilievo dovranno essere compilate schede di rilievo in cui saranno annotate le condizioni generali di rilievo (data, luogo, condizioni atmosferiche, temperatura esterna, etc.), corredate da fotografie effettuate durante i sopralluoghi. Nella scheda dovranno essere altresì riportati i parametri significativi ricavati durante le misure. Gli esiti di ogni campagna di monitoraggio dovranno essere riassunti in un report del monitoraggio, corredato dalle schede di campo, da trasmettere agli Enti Competenti (Parco, Consorzio, Regione, etc.).

Vista l'importanza degli eventuali impatti su vegetazione, fauna ed habitat, si propone il censimento visivo di questi aspetti in tutta l'area di progetto e fino alla foce con il Fiume Ombrone, da effettuarsi una volta ogni 2 mesi.

## **7. Impatti sulla componente archeologica**

Per limitare potenziali impatti sulle risorse archeologiche in fase di cantiere verrà effettuata una costante sorveglianza archeologica tramite professionista abilitato, secondo quanto previsto dalla SABAP.

## 8. Sintesi del Piano di Monitoraggio

<b>MONITORAGGIO ANTE OPERAM</b>			
<b>PARAMETRO</b>	<b>VALORE</b>	<b>FREQUENZA/DURATA</b>	<b>LUOGO</b>
Qualità acque	macroinvertebrati bentonici	Prima dell'inizio del cantiere	Opera presa Ombrone, n. 3 sbarramenti
Qualità acque	IFF	Prima dell'inizio del cantiere	Opera presa Ombrone, n. 3 sbarramenti
Qualità acque	Ossigeno disciolto, Ph, temperatura, salinità	Prima dell'inizio del cantiere	Opera presa Ombrone, n. 3 sbarramenti
Censimento visivo fauna ripariale	Specie presenti e popolosità	Prima dell'inizio del cantiere	Canali interessati e Fiume Ombrone e tutta area fino alla foce
Censimento visivo vegetazione ripariale	Specie presenti e popolosità	Prima dell'inizio del cantiere	Canali interessati e Fiume Ombrone e tutta area fino alla foce
Censimento visivo habitat ripariali	Specie presenti e popolosità	Prima dell'inizio del cantiere	Canali interessati e Fiume Ombrone e tutta area fino alla foce
Censimento visivo comunità animali e vegetali	Specie presenti e popolosità	Prima dell'inizio del cantiere	Canali interessati e Fiume Ombrone e tutta area fino alla foce

<b>MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA – DA PARTE DELLA DITTA ESECUTRICE</b>			
<b>PARAMETRO</b>	<b>VALORE</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>LUOGO</b>
Rumore	Limite diurno	Per la durata del cantiere	Aree di cantiere
Polveri	Polveri totali	Per la durata del cantiere	Aree di cantiere
Archeologia	Rinvenimenti	Per la durata del cantiere	Aree di cantiere
Ecosistema fluviale	Rispetto linee guida gestione cantieri ai fini della protezione ambientale	Per la durata del cantiere	Aree di cantiere

<b>MONITORAGGIO POST OPERAM</b>			
<b>PARAMETRO</b>	<b>VALORE</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>LUOGO</b>
Portata derivata	Rispetto portata concessionata	In continuo	Opera di presa Ombrone
Qualità acque	macroinvertebrati bentonici	Annuale, per 3 anni dall'inizio esercizio	Opera presa Ombrone, n. 3 sbarramenti
Qualità acque	IFF	Annuale, per 3 anni dall'inizio esercizio	Opera presa Ombrone, n. 3 sbarramenti
Qualità acque	Ossigeno disciolto, Ph, temperatura, salinità	2 volte anno (luglio e settembre) per 3 anni dall'inizio esercizio	Opera presa Ombrone, n. 3 sbarramenti
Censimento visivo fauna ripariale	Specie presenti e popolosità	Ogni 2 mesi, per 3 anni dall'inizio esercizio	Canali interessati e Fiume Ombrone e tutta area fino alla foce
Censimento visivo vegetazione ripariale	Specie presenti e popolosità	Ogni 2 mesi, per 3 anni dall'inizio esercizio	Canali interessati e Fiume Ombrone e tutta area fino alla foce
Censimento visivo	Specie presenti e	Ogni 2 mesi, per 3 anni	Canali interessati e

<b>MONITORAGGIO POST OPERAM</b>			
<b>PARAMETRO</b>	<b>VALORE</b>	<b>FREQUENZA</b>	<b>LUOGO</b>
habitat ripariali	popolosità	dall'inizio esercizio	Fiume Ombrone e tutta area fino alla foce
Censimento visivo comunità animali e vegetali	Specie presenti e popolosità	Ogni 2 mesi, per 3 anni dall'inizio esercizio	Canali interessati e Fiume Ombrone e tutta area fino alla foce

## **9. Risorse economiche**

Le risorse economiche per effettuare le attività di monitoraggio trovano copertura nel quadro economico dell'intervento, cui si rimanda per maggior dettaglio.

Qui di seguito si riporta una mappa con i punti di campionamento previsti.

**PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**  
Ubicazione stazioni monitoraggio puntuali e areale per  
monitoraggio e censimento visivo  
scala 1:10.000

- ▲ Opera di presa su Fiume Ontorone
- Punto di Monitoraggio Portata Ontorone (in continuo)
- Opera di sbarramento mobile
- Punti monitoraggio PQB e parametri fisici acqua (2 volte all'anno)
- Aree censimento visivo fauna ripariale, vegetazione ripariale, habitat ripariale, comunità animali e vegetali (ogni 2 mesi)

