

PIANO DI MONITORAGGIO ECOSISTEMICO

Obiettivi

La realizzazione di opere rivolte alla riduzione del rischio idraulico, quali le vasche per la laminazione controllata delle piene del torrente previste all'interno del Parco del Lura, possono rappresentare non solo degli interventi di evidente utilità per la messa in sicurezza dei territori attraversati dal corso d'acqua, ma anche un'importante occasione di miglioramento della qualità ecosistemica delle aree interessate. Tutto ciò purché alle opere stesse siano affiancati degli interventi per la realizzazione di nuove aree naturaliformi e per il ripristino ambientale di aree degradate. Il successo di questi interventi può essere valutato sia tramite il monitoraggio dell'evoluzione degli habitat e delle comunità vegetali che sono oggetto diretto degli interventi, sia attraverso lo studio delle comunità che si insediano negli ambienti di neoformazione. Per ambienti realizzati per fornire uno specifico servizio ecosistemico, come le vasche di fitodepurazione delle acque previste in parallelo al corso del Lura, può inoltre essere direttamente verificata l'efficacia del funzionamento. L'applicazione dei principi della bioindicazione e dell'analisi ambientale alle aree interessate dagli interventi richiede un approfondimento delle conoscenze sull'ecologia delle comunità analizzate e sulla funzionalità degli ecosistemi in cui esse si instaurano a partire dal momento in cui vengono effettuati gli interventi fino al momento in cui, passati i tempi di attecchimento e colonizzazione, l'ambiente ha raggiunto un buon livello di maturità.

Il monitoraggio ambientale previsto nell'area di progetto si pone i seguenti obiettivi:

1. Monitorare gli eventuali impatti (previsti ed imprevisi) e rilevare le alterazioni ambientali che potrebbero manifestarsi;
2. Indirizzare le scelte di realizzazione del progetto per ottimizzare l'efficacia degli interventi e minimizzare gli impatti;
3. Valutare i miglioramenti ambientali derivanti dalla realizzazione del progetto sia alla scala dell'area di intervento sia a quella di area estesa;
4. Predisporre un piano di monitoraggio a medio e a lungo termine, identificando gli indicatori più idonei.

Tempistica

Le attività di ricerca e monitoraggio saranno eseguite prima, durante e dopo la realizzazione delle opere.

La fase ante operam (prima fase) si svolgerà a ridosso e durante l'innesco dei cantieri, in funzione delle diverse tipologie di indagine e, soprattutto, in funzione del comparto ambientale indagato. Le attività comprese nella fase ante operam si protrarranno per un intero anno e inizieranno entro la stagione vegetativa 2015.

Alcuni ambienti di neoformazione (la cui esistenza è legata alla realizzazione delle opere in progetto) non potranno ovviamente essere monitorati nella fase ante operam.

Durante la fase di cantiere saranno effettuate attività finalizzate al monitoraggio dell'efficacia degli interventi di ripristino delle formazioni vegetali di valenza ecologico funzionale, con particolare riferimento agli ambiti acquatici e palustri di neoformazione. Saranno inoltre effettuate analisi volte al controllo della qualità delle acque presenti nell'area d'intervento.

Le indagini ed il monitoraggio post operam (seconda fase) saranno effettuati dopo la conclusione dei lavori. La tempistica d'inizio e realizzazione delle indagini post operam sarà valutata in base ai tempi effettivi di realizzazione delle opere.

Eventuali ulteriori analisi e rilievi nella fase di realizzazione delle opere e nel post operam, non esplicitamente previsti in questo piano, potranno essere presi in considerazione ed effettuati qualora ne venisse ravvisata l'opportunità da parte dei responsabili del Piano di Monitoraggio.

Per un dettaglio della tempistica si veda il diagramma allegato – Temporizzazione delle attività di monitoraggio.

Localizzazione del monitoraggio

Si sono individuate due differenti aree di indagine in cui effettuare il monitoraggio. L'area di intervento corrisponde all'area compresa nel perimetro di cantiere come definito dal progetto e si estende su un'area di ampiezza pari a circa 700x1200 m: 700 m (lungo un transetto che intercetta il corso d'acqua) per 1200 m lungo il corso d'acqua in una fascia di territorio limitato dalla località Cascina Braghe (Manera) e Bregnano. L'area estesa, che comprende anche l'area di intervento, si estende ulteriormente a monte ed a valle per circa 1 km; si tratta, quindi, di un'area che si sviluppa trasversalmente sempre per circa 700 m, fino al limite delle aree urbanizzate e longitudinalmente per circa 3,5 km, in un territorio delimitato dagli abitati di Lomazzo, Bregnano, Manera e Rovellasca.

Approccio metodologico

Sono state individuate componenti ecosistemiche ad elevata valenza indicatrice per caratterizzare e monitorare lo stato dei vari comparti ambientali presenti nell'area di intervento e nell'area estesa, secondo un approccio integrato al monitoraggio. Come già esplicitato, pur partendo dalle tempistiche e modalità di monitoraggio stabilite, queste possano essere variate nel caso la lettura e l'elaborazione dei risultati progressivamente ottenuti evidenzino specifiche necessità e criticità.

Comparti ambientali ed ecosistemici

1. Ambienti dell'area estesa (ambiti forestali, ambiti prativi, ambienti agricoli)
2. Ambiti perifluviali lungo il corridoio fluviale del Lura
3. Ambienti di acque lotiche
 - a. corso d'acqua (ambito acquatico)
 - b. altre acque lotiche (corpo idrico che attraversa le vasche 1 e 2)
4. Ambienti di acque lentiche ed ambienti palustri di neoformazione
5. Ambienti di neoformazione non acquatici

Componenti ecosistemiche indicatrici

- Stato fisico-chimico e microbiologico delle acque
- Ecotossicologia dei sedimenti
- Comunità indicatrici delle acque correnti (macrofite, macroinvertebrati, pesci)
- Integrità idromorfologica degli habitat acquatici

- Integrità idromorfologica del corso d'acqua
- Cenosi vegetali ed habitat
- Specie vegetali indicatrici
- Odonati
- Avifauna
- Anfibi

Descrizione delle attività di monitoraggio nei diversi comparti ambientali

1. Ambienti naturali ed agricoli presenti in tutta l'area estesa

Allo scopo di monitorare sia gli impatti sia il miglioramento ambientale apportato dalla realizzazione del progetto, devono essere utilizzati opportuni indicatori ecosistemici dalla scala di area estesa a quella dell'area di intervento.

Saranno effettuati rilievi dei seguenti indicatori:

- **Uso del suolo**
- **Cenosi vegetali presenti**
- **Avifauna**
- **Anfibi**

Con riferimento all'Uso del Suolo, si realizzeranno rilievi (da fotointerpretazione e di campo) finalizzati alla redazione di una carta d'uso del suolo al livello di dettaglio opportuno (equivalente al 4° livello di "Corine Land Cover") per la valutazione di naturalità, rilevanza per la conservazione e funzionalità ecologica del territorio. I rilievi faranno riferimento alla condizione ante operam ed alla condizione successiva alla conclusione degli interventi.

Le cenosi vegetali presenti verranno caratterizzate, a partire da quanto emerso dall'analisi dell'Uso del Suolo in termini strutturali e fisionomici e saranno individuate le specie caratteristiche, quelle di particolare rilevanza floristica e quelle indicanti disturbo antropico. In particolare verrà valutata la presenza di specie esotiche e tra queste sarà effettuato il rilievo di quelle trasformatrici.

Il monitoraggio delle cenosi vegetali sarà condotto in tutte le fasi del monitoraggio durante la stagione vegetativa.

L'analisi della comunità ornitica nidificante sarà condotta mediante punti di ascolto distribuiti sul territorio dell'area estesa, allo scopo di valutare la rilevanza e la diversità dell'avifauna nidificante, similmente a quanto effettuato nello studio "Monitoraggio dell'avifauna nidificante in Lombardia 1992-2012" redatto da Università degli Studi di Milano-Bicocca su commissione da parte di ERSAF.

L'analisi della comunità di anfibi sarà realizzata mediante rilievi degli adulti e delle ovature, allo scopo di valutare la rilevanza e la diversità della comunità stessa. Il monitoraggio sarà realizzato utilizzando, con opportuni adeguamenti, i criteri e protocolli suggeriti da Bernini et al. (2012) riferito alle sole specie in Direttiva Habitat 92/43/CEE.

Le campagne di rilievo delle suddette comunità animali saranno condotte a partire dalla stagione riproduttiva dell'annualità di monitoraggio ante operam e durante la stagione riproduttiva compresa nell'anno di monitoraggio post operam.

2. Corridoio fluviale del Lura

Nell'area d'intervento il corridoio fluviale del Lura sarà oggetto di attività che ne modificheranno l'idrologia, la morfologia e le caratteristiche delle cenosi presenti. Allo scopo di valutare correttamente il miglioramento ambientale apportato dal progetto ma anche allo scopo di rilevare eventuali impatti saranno effettuati rilievi di carattere ecosistemico.

Saranno effettuati rilievi dei seguenti indicatori:

- **Vegetazione presente nel corridoio fluviale**
- **Odonati**
- **Rilievo IFF e IQMm**

Nel tratto compreso nell'area d'intervento, sarà effettuato il rilievo della **Vegetazione** presente nel corridoio fluviale per la valutazione delle naturalità; tale attività verrà effettuata realizzando un Inventario delle formazioni vegetali presenti lungo il corridoio fluviale facendo corrispondere a ciascun tratto (individuato tramite rilievo dell'IFF) l'attribuzione di tipologie di formazioni vegetali/tipologie di uso del suolo. Saranno individuate le specie caratteristiche, quelle di particolare rilevanza floristica e quelle indicanti disturbo antropico. In particolare verrà valutata la presenza di specie esotiche e tra queste sarà effettuato il rilievo di quelle trasformatrici.

Il rilievo tramite Inventario sarà condotto nella fase ante-operam ed in quella post-operam; durante le fasi di cantiere saranno comunque effettuati rilievi periodici finalizzati al monitoraggio delle specie esotiche trasformatrici.

Per valutare l'evoluzione dell'integrità ecologica degli ambienti acquatici saranno condotti, nel post operam, rilievi della comunità di **Odonati** con raccolta delle esuvie e osservazione degli adulti. I dati raccolti daranno la possibilità di elaborare indici di integrità e livello di evoluzione degli ambienti acquatici e ripariali del Lura e delle connesse aree di neoformazione.

Sarà effettuato il rilievo dell'**Indice di Funzionalità Fluviale (IFF)**, dell'**Indice di Qualità degli Habitat (IQH_IFF)** e dell'**Indice di Qualità Morfologica di monitoraggio (IQMm)**.

I rilievi verranno condotti nella fase ante operam e post operam. Saranno comunque analizzati anche i dati derivanti dai rilievi dell'IFF e dell'IQMm effettuati a partire dalle indagini pregresse effettuate lungo il Lura.

3. Acque lotiche

Sono state individuate alcune stazioni per la caratterizzazione fisico-chimica delle acque e per il rilievo delle componenti biologiche (Figura allegata - Mappa delle stazioni di monitoraggio):

- 4 stazioni sul Lura
 - a monte area di intervento (B)
 - nel tratto sotteso alla captazione per l'alimentazione dell'area umida (S)
 - a valle emissario vasche 1 e 2 (C)
 - a valle emissario anche vasca 3 (D)

- 2 stazioni sul corpo idrico passante per vasche 1 e 2 (di seguito denominato Luretta)
 - a monte impianto di fitodepurazione nella vasca 1 (E)
 - a valle impianto di fitodepurazione nella vasca 2 (F)

Verranno utilizzati anche i dati della stazione della rete di monitoraggio regionale di ARPA Lombardia posta a monte dell'area di intervento (A).

Saranno effettuate le seguenti caratterizzazioni:

- **Stato fisico - chimico e microbiologico**
- **Ecotossicologia dei sedimenti**
- **Stato delle comunità acquatiche (macrofite, macroinvertebrati, pesci)**
- **Caratterizzazione degli habitat dei corsi d'acqua**

Stato fisico-chimico e microbiologico delle acque correnti

Lo stato fisico-chimico delle acque del torrente Lura precedentemente alla realizzazione delle opere di progetto è noto grazie alla considerevole quantità di dati derivanti da studi pregressi e da monitoraggi svolti da ARPA Lombardia nella stazione posta a monte dell'area di intervento. Le indagini svolte nell'ambito del presente piano di monitoraggio andranno a dettagliare spazialmente la caratterizzazione, aumentando il numero delle stazioni. Le indagini verranno effettuate a ridosso e durante la maggior parte del periodo di realizzazione delle opere di progetto e saranno riprese nella fase di post operam.

In corrispondenza delle stazioni B, C, D, S e F saranno effettuati prelievi per l'analisi di **Nitrati, Azoto ammoniacale, Azoto totale, Ortofosfati, Fosforo totale, COD, Nichel, Cadmio**. La frequenza dei prelievi sarà mensile.

Nella fase di realizzazione dell'opera e nel post-operam, al fine di verificare il grado di contaminazione delle acque presenti in aree potenzialmente contattabili dalla popolazione o dagli eventuali utilizzatori/fruitori dell'area (bordi delle aree di fitodepurazione, vasche) sarà analizzata anche la concentrazione di ***Escherichia coli***, indicatore di contaminazione fecale.

Nella fase ante operam e nella prima fase del corso d'opera saranno effettuati prelievi in corrispondenza delle sole stazioni B, C. Nella fase post operam saranno effettuati prelievi in tutte le stazioni. In corrispondenza della stazione B saranno effettuati prelievi solo se si è manifestata una effettiva utilità (in relazione alla differenziazione dei risultati rispetto a quanto registrato nella stazione A compresa nella rete di monitoraggio regionale) durante la fase ante operam e comunque in occasione di eventi idrologici che consentano la registrazione dell'alterazione derivante dal contributo delle acque di sfioro che si immettono nel tratto compreso tra la stazione ARPA (A) e la stazione B.

Ecotossicologia dei sedimenti

Per verificare la tossicità dei sedimenti presenti nel Lura e potenzialmente convogliabili nelle vasche durante i periodi di operatività del sistema di laminazione, nonché per valutare le eventuali mutazioni della tossicità a valle delle vasche, saranno effettuati nelle stazioni B e C dei test di tossicità su organismi animali e vegetali di diversi livelli di complessità:

- test di **tossicità acuta** con ***Vibrio fischeri*** su sedimento.
- test di **tossicità cronica** su ***Pseudokirchneriella subcapitata*** su elutriato
- test di **tossicità acuta e cronica** con ***Daphnia magna*** su elutriato
- test di **germinazione ed allungamento radicale** (fitotest) su **batterie di organismi** (*Lepidium, Sorghum, Cucumis* e *Lactuca*) su sedimento.

I test verranno effettuati seguendo protocolli standardizzati a livello nazionale ed internazionale.

Comunità delle acque correnti

Le **comunità Macrofitica** e **Macrobentonica** saranno campionate, secondo i protocolli ISPRA (2014), in corrispondenza di 5 stazioni:

3 stazioni sul Lura: a monte dell'area di intervento (B), nel tratto sotteso (S) e una a valle della confluenza dell'emissario della vasca 3 (D) (la stazione D, molto prossima alla stazione S, sarà campionata solo dopo la realizzazione delle opere, quando la differenziazione dalla stazione S ne giustificherà un'indagine specifica).

2 stazioni saranno poste sulla Luretta; una a monte ed una a valle dell'impianto di fitodepurazione (E ed F).

Le comunità saranno indagate attraverso 2 (3) campionamenti per ciascun anno di monitoraggio. I dati raccolti verranno utilizzati per caratterizzare le comunità indicatrici valutandone le variazioni in relazioni agli interventi effettuati.

Lo studio dell'**Ittiofauna** nell'area di progetto, lungo il torrente Lura, sarà effettuato su tre stazioni di campionamento, comprese tra il Comune di Lomazzo e il Comune di Rovello Porro. Sarà applicato il protocollo di campionamento e analisi della fauna ittica dei sistemi lotici guadabili (ISPRA, 2014). Saranno individuate stazioni a monte e a valle dell'area di progetto in modo da caratterizzare l'intero tratto del corso d'acqua. Per il monitoraggio post operam, una delle stazioni di campionamento sarà localizzata nel tratto sotteso. Per la comunità ittica, diversamente da quanto previsto per macrofite e macroinvertebrati, non verrà effettuato il monitoraggio nel primo anno di post operam.

Morfologia degli habitat dei corsi d'acqua

Per la caratterizzazione della funzionalità ecologica degli ecosistemi lotici saranno condotte analisi a livello di microhabitat e mesohabitat, riguardanti sia la distribuzione delle cenosi vegetali acquatiche sia la morfologia granulometria e tipologia di flusso. I rilievi saranno condotti secondo la procedura prevista dal metodo **CARAVAGGIO** opportunamente integrata per gli aspetti relativi alla **componente vegetale** su tratti definiti in base alle stazioni di campionamento delle comunità acquatiche.

Tali rilievi saranno compiuti annualmente, nei due anni di campionamento ante e post operam, in corrispondenza del tratto sotteso interessato da riqualificazione fluviale e del tratto non interessato da riqualificazione fluviale.

4. Acque lentiche permanenti ed acque degli ambienti palustri

Gli ambienti di neoformazione che saranno realizzati nella vasca 1 (area palustre a prevalente funzione fitodepurativa e laghetto alimentato da acque di falda) saranno monitorati, per la quasi totalità dei parametri, nel post operam. In tali ambienti si effettuerà in corso d'opera il solo monitoraggio delle cenosi vegetali ripristinate (si veda al paragrafo "Cenosi vegetali degli ambienti di acque lentiche permanenti e degli ambienti palustri").

Saranno effettuate le seguenti caratterizzazioni:

Stato fisico - chimico e microbiologico
Cenosi vegetali presenti

Stato fisico-chimico e microbiologico delle acque lentiche

Saranno individuate 3 stazioni:

- 2 stazioni nell'impianto di fitodepurazione (G ed H). Tali stazioni saranno posizionate in maniera da essere complessivamente rappresentative delle condizioni presenti in tale area
- 1 stazione nel laghetto alimentato dalle acque di falda (I).

In corrispondenza della stazione I, all'interno del laghetto, saranno effettuati prelievi stagionali (4 volte l'anno) per l'analisi di **Nitrati, Azoto ammoniacale, Azoto totale, Ortofosfati, Fosforo totale, COD, Nichel, Cadmio** ed **Escherichia coli**.

In corrispondenza delle stazioni G ed H, all'interno dell'impianto di fitodepurazione, saranno effettuati prelievi stagionali (4 volte l'anno) per l'analisi di **Escherichia coli, Nichel** e **Cadmio**.

Cenosi vegetali degli ambienti di acque lentiche permanenti e degli ambienti palustri

Le **Comunità vegetali** negli ambienti acquatici e palustri saranno oggetto di specifiche indagini allo scopo di valutare l'efficacia ecologica dell'impianto e della colonizzazione.

In particolare, si effettuerà la caratterizzazione delle cenosi vegetali presenti attraverso l'individuazione delle formazioni, delle specie caratteristiche e delle specie indicatrici di disturbo (con specifica attenzione alle specie aliene).

Il rilievo e l'analisi di tali comunità saranno condotti durante la stagione vegetativa compresa nell'annualità di monitoraggio post operam.

In corso d'opera verranno effettuati rilievi per la verifica dell'efficacia degli interventi.

5. Ambienti di neoformazione non acquatici

Si realizzerà la caratterizzazione delle **Cenosi vegetali** presenti all'interno delle vasche di laminazione allo scopo di valutarne la funzionalità ecologica.

Il rilievo e l'analisi di tali comunità saranno condotti durante la stagione vegetativa compresa nell'annualità di monitoraggio post operam.

In corso d'opera verranno effettuati rilievi per la verifica dell'efficacia degli interventi.

Elaborazione dei dati

Il complesso dei dati reperiti sarà oggetto di elaborazioni volte alla valutazione della sostenibilità e dell'efficacia delle opere di progetto anche attraverso indicazioni che potranno indirizzare, in corso d'opera, una migliore realizzazione degli interventi. Inoltre, le indagini e le elaborazioni condotte consentiranno di validare le metodiche individuate ed utilizzate, definendo procedure prototipali di monitoraggio e valutazione degli interventi di ripristino conseguenti la realizzazione di opere di messa in sicurezza idraulica.

Proposta di attività di monitoraggio a medio e lungo termine

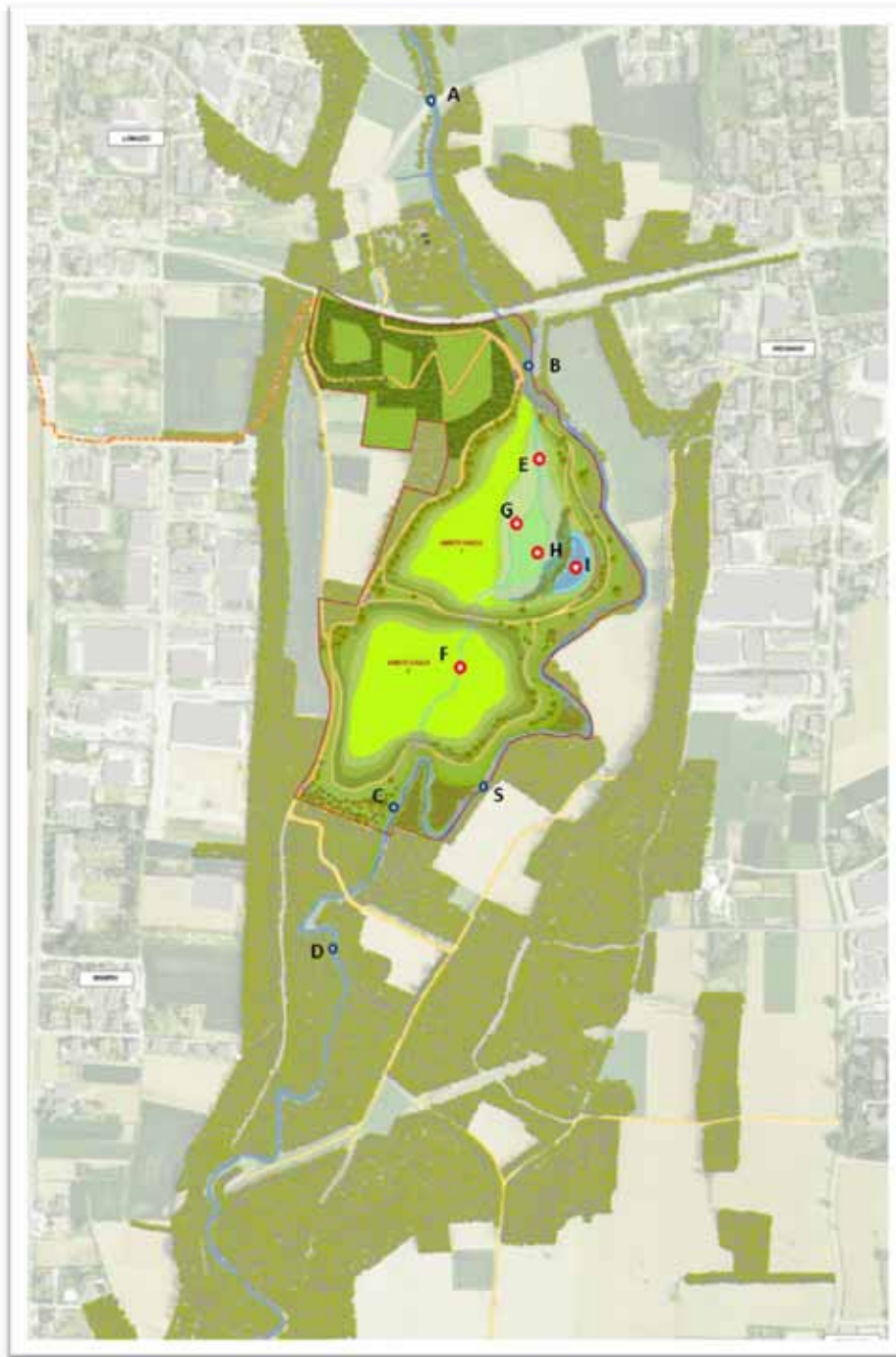
A conclusione delle attività di monitoraggio, sulla base dei risultati ottenuti e anche in base ai risultati ottenuti da eventuali altri studi effettuati nella stessa area si redigerà un progetto di monitoraggio a medio e lungo termine.

Tale progetto comprenderà una specifica individuazione degli indicatori e delle metodologie da utilizzare dopo gli eventi di piena che condurranno all'uso delle vasche per la laminazione delle acque di piena.

Bibliografia essenziale del piano

- Bani L. & Orioli V., 2012 - Monitoraggio dell'avifauna nidificante in Lombardia, 1992-2012. ERSAF, Regione Lombardia e Università degli Studi di Milano-Bicocca, pp.79.
- Bernini F., Di Cerbo A., Gentili A., Pellitteri-Rosa D., Razzetti E., Sacchi R., Scali S. (2012). Piano di monitoraggio dei Vertebrati terrestri di interesse comunitario (Direttive 2009/147/EC e 92/43/CEE) in Lombardia – Monitoraggio degli anfibi e dei rettili: p. 14-52
- Buffagni A., D. Demartini & L. Terranova. 2013. Manuale di applicazione del Metodo CARAVAGGIO – Guida al Riconoscimento e alla descrizione degli habitat fluviali. IRSA-CNR, Roma, 1/i, 293 pp.
- Golfieri B., Hardersenb S., Maiolino B. and N. Surian, 2015. Odonates as indicators of the ecological integrity of the river corridor: Development and application of the Odonate River Index (ORI) in northern Italy. Ecological Indicators, in press.
- ISPRA Manuali e linee guida 111/2014. Metodi biologici per le acque superficiali interne. 234 pp.
- Minciardi M.R., Rossi G.L. – 2010 – Modalità ecosistemiche di valutazione dell'impatto derivante dalla presenza di derivazioni in un corso d'acqua. Rapporto Tecnico ENEA (RT/2010/32/ENEA). ISSN 0393-3016
- Rinaldi M., Surian N., Comiti F., Bussetini M. 2014. IDRAIM. Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua. ISPRA, Manuali Linee Guida 113/2014. 397 pp.
- Siligardi M., Avolio F., Baldaccini G., Bernabei S., Bucci M.S., Cappelletti C., Chierici E., Ciutti F., Floris B., Franceschini A., Mancini L., Minciardi M.R., Monauni C., Negri P., Pineschi G., Pozzi S., Rossi G.L., Sansoni G., Spaggiari R., Tamburro C., Zanetti M. – 2007 - IFF 2007. Indice di Funzionalità Fluviale. Nuova versione del metodo revisionata e aggiornata. – APAT Serie Manuali

Mappa delle stazioni di monitoraggio



Elenco stazioni di monitoraggio:

- A: stazione sul Lura compresa nella rete di monitoraggio di ARPA Lombardia
- B: stazione sul Lura a monte dell'area di intervento ed a valle della statale
- C: stazione sul Lura a valle dell'immissione della Luretta (a valle delle vasche 1 e 2)
- D: stazione sul Lura a valle dell'immissione del corso d'acqua che drena la vasca 3
- S: stazione sul Lura nel tratto sotteso alla captazione per le vasche di fitodepurazione
- E: stazione sulla Luretta a monte dell'impianto di fitodepurazione
- F: stazione sulla Luretta a valle dell'impianto di fitodepurazione
- G: 1° stazione nell'impianto di fitodepurazione
- H: 2° stazione nell'impianto di fitodepurazione
- I: stazione nel laghetto alimentato con acque di falda

Temporizzazione delle attività di monitoraggio

	2015		2016			2017			2018		
	lug -set	ott-dic	gen-mar	apr-giu	lug-set	ott-dic	gen-mar	apr-giu	lug-set	ott-dic	
Caratterizzazione dell'Uso del Suolo											
Ambienti naturali ed agricoli presenti in tutta l'area estesa											
Rilievo delle cenosi vegetali di interesse											
Rilievo degli anfibi											
Rilievo dell'avifauna											
Rilievi IFF, IQMm											
Inventario della vegetazione											
Rilievo delle comunità di odonati											
Analisi dello stato fisico - chimico e microbiologico											
Analisi delle comunità acquatiche (macrofite, macroinvertebrati, pesci)											
Analisi dell'ecotossicologia dei sedimenti											
Caratterizzazione degli habitat dei corsi d'acqua											
Analisi dello stato fisico - chimico e microbiologico											
Rilievo delle cenosi vegetali											
Cenosi vegetali in ambienti di neoformazione non acquatici											
Elaborazione ed analisi dei dati											