

**SUPPORTO TECNICO ALL'OSSERVATORIO AMBIENTALE  
COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE DALMINE – COMO – VARESE –  
VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE CONNESSE**

**ISTRUTTORIA TECNICA**

Piano di Monitoraggio Ambientale

Lotti B2 – C - D

**PROGETTO DEFINITIVO**

**Maggio 2018**

## INDICE

<b>1.</b>	<b>Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Documenti analizzati.....</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>Analisi della documentazione.....</b>	<b>5</b>
3.1	OSSERVAZIONI GENERALI .....	5
3.2	ATMOSFERA .....	6
	Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)....	6
	Frequenze di monitoraggio AO CO PO.....	6
	Metodiche monitoraggio .....	6
	Parametri AO CO PO.....	6
3.3	RUMORE.....	8
	Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)....	8
	Frequenze di monitoraggio AO CO PO.....	8
	Metodologie di monitoraggio .....	8
	Parametri AO CO PO.....	8
	Punti (valutazione idoneità punti) .....	9
3.4	VIBRAZIONI .....	10
3.5	ACQUE SUPERFICIALI .....	11
	Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)..	11
	Frequenze di monitoraggio AO CO PO.....	11
	Parametri e metodiche di campionamento/analitiche .....	11
	Punti (valutazione idoneità punti) .....	12
3.6	ACQUE SOTTERRANEE .....	13
	Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)..	13
	Parametri AO CO PO.....	13
	Punti (valutazione idoneità punti) .....	13
3.7	SUOLO .....	15
	Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)..	15
	Frequenze di monitoraggio AO CO PO.....	15
	Metodologie di monitoraggio .....	16
	Parametri AO CO PO.....	17
	Punti (valutazione idoneità punti) .....	17
3.8	FAUNA e VEGETAZIONE .....	19
	Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)..	19
	Frequenze di monitoraggio AO CO PO.....	19
	Metodiche di campionamento e analitiche (Metodologie di monitoraggio).....	19
	Parametri AO CO PO.....	21
	Punti (valutazione idoneità punti) .....	21

## 1. Premessa

Il presente documento illustra gli esiti dell'analisi condotta sull'aggiornamento del Progetto Definitivo del Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) relativo al collegamento autostradale Dalmine – Como – Varese – valico del Gaggiolo e opere connesse in riferimento ai lotti B2, C e D.

A seguito del mandato dell'Osservatorio Ambientale del 22.02.2018, alla luce delle prescrizioni della delibera del CIPE 97/2009, di quanto già espresso nella precedente istruttoria tecnica (IT) sul PMA definitivo (OA 24.02.2011) e di quanto definito nei tavoli tecnici intercorsi fino ad oggi, nel presente documento si fornisce una valutazione sulla base della proposta di revisione di APL al PMA definitivo.

A tal fine i documenti sono stati esaminati allo scopo di verificarne l'adeguatezza, l'aggiornamento tecnico e l'aggiornamento normativo alla data della presente IT.

Le osservazioni al Piano si sviluppano partendo dall'analisi dei 3 seguenti punti:

- Modifiche sostanziali rispetto alla normativa ad oggi vigente
- Frequenze e parametri di monitoraggio
- Punti (valutazione idoneità punti)

## 2. Documenti analizzati

La presente istruttoria si riferisce ai seguenti documenti:

<b>Dossier PMA PD revisionato</b>	Note di revisione al PMA definitivo	Dossier_PMA-PDrev_21.03.2017
<b>Relazione PD commentata da APL Atmosfera</b>	ATMOSFERA	0205_D_MA_GE_A00_GE00_000_R S_001_B_revAPL_ATM
<b>Relazione PD commentata da APL Rumore</b>	RUMORE	0206_D_MA_GE_000_GE00_000_R S_002_B_revAPL_RUM
<b>Relazione PD commentata da APL Vibrazioni</b>	VIBRAZIONI	0205_D_MA_GE_A00_GE00_000_R S_003_B_revAPL_VIB
<b>Relazione PD commentata da APL Suolo</b>	SUOLO	0205_D_MA_GE_A00_GE00_000_R S_004_B_revAPL_SUO
<b>Relazione PD commentata da APL Acque superficiali</b>	ACQUE SUPERFICIALI	0205_D_MA_GE_A00_GE00_000_R S_005_B_revAPL_SUP
<b>Relazione PD commentata da APL Acque Sotterranee</b>	ACQUE SOTTERRANEE	0205_D_MA_GE_A00_GE00_000_R S_006_B_revAPL_SOT
<b>Relazione PD commentata da APL Risorse Naturali</b>	RISORSE NATURALI	0205_D_MA_GE_A00_GE00_000_R S_007_B_revAPL_RN
<b>Relazione PD commentata da APL Paesaggio</b>	PAESAGGIO	0205_D_MA_GE_A00_GE00_000_R S_008_B_revAPL_PAE
<b>Dossier di raccolta delle prescrizioni OA e TT dal 2010 al 2018</b>	Prescrizioni, note derivanti dagli OA e TT specifici	PrescrizioniOA-ARPA_2010-2018

### 3. Analisi della documentazione

#### 3.1 OSSERVAZIONI GENERALI

Si ricorda quanto indicato nella precedente IT (par.1), ciò premesso, di seguito si forniscono alcune indicazioni di natura generale.

In continuità con le tratte pregresse si ricorda che i dati di monitoraggio (dati grezzi, relazioni, criticità, ...) dovranno essere inviati al ST con modalità e tempistiche definite nei precedenti OA.

Si precisa che le integrazioni/modifiche devono riguardare anche la *Relazione Generale* al fine di mantenere allineato il contenuto delle due Relazioni (generale, specialistica).

La documentazione esaminata in alcuni punti fa riferimento alla situazione progettuale in essere alla data di redazione del documento (2010) (Ad esempio viene riportato “*Tuttavia, dal momento che le attività di rilievo sono ancora in corso, ulteriori modifiche potrebbero rendersi necessarie a valle della validazione dei risultati della fase di Ante Operam da parte dell’Osservatorio Ambientale*”). Anche in questo caso la documentazione deve essere verificata e, se necessario, integrata/modificata.

Dovranno essere stralciate le parti ed i riferimenti riguardanti le tratte già realizzate e superate con PMA esecutivi già approvati in OA (PMA esecutivo tratta B0 e B1 - OA 12/01/2016)

Si ricorda che per le componenti in cui sono presenti due fasi di CO (CO01 e CO02) sarà necessario concordare con il ST il passaggio da una fase all'altra ai fini della successiva validazione in OA.

Per quanto riguarda le stazioni e i punti di monitoraggio indicati nel PMA, si ritiene necessario, preliminarmente all'inizio dell'attività di monitoraggio ante operam, una verifica puntuale sul campo, nel rispetto dei criteri indicati nel PMA. I punti dovranno essere georeferenziati secondo le indicazioni fornite nel Geoportale della regione Lombardia (UTM32N - WGS84 rif. EPSG 32632).

Il personale che effettua i campionamenti deve essere qualificato sulla base di appropriata istruzione, formazione e addestramento, esperienza e/o comprovata abilità. Ai fini della validazione dei dati prodotti, prima dell'avvio del monitoraggio deve essere data evidenza di tale qualifica, documentando adeguatamente le competenze degli operatori.

In caso di superamento dei limiti normativi per la componente Acque Sotterranee si dovrà inoltre fare riferimento alla “*Procedura di monitoraggio ambientale in caso di superamento dei limiti normativi*” approvata in sede di Osservatorio Ambientale del 25/10/2013.

Per quanto concerne l'approfondimento di dettaglio per componente e l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio si rimanda ad una fase più operativa ovvero al PMA esecutivo che individuerà con maggior dettaglio le aree impattate dalle aree di cantiere.

Da ultimo si ricorda che, a seguito di verifiche e/o osservazioni o di criticità rilevate in fase di esecuzione del PMA, sarà necessario considerare eventuali modifiche e/o integrazioni al Piano stesso, che dovranno essere preventivamente concordate con ARPA e approvate dall'OA.

## **3.2 ATMOSFERA**

### **Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)**

Linee Guida ARPA per la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (matrice atmosfera).

### **Frequenze di monitoraggio AO CO PO**

In considerazione del fatto che il monitoraggio della fase AO è già stato realizzato tra il 2009 e il 2010, a meno di variazioni sensibili del contesto emissivo nei pressi della sede dell'infrastruttura, si ritiene tale monitoraggio non debba essere ripetuto.

Analogamente alla campagna di AO già eseguita il monitoraggio PO, in accordo con le linee guida ARPA, e come previsto dal PMA definitivo, dovrà prevedere due campagne di 4 settimane ciascuna. Tali campagne dovranno essere rappresentative rispettivamente del periodo estivo ed invernale. Poichè in AO per i punti ATM-GM-01 e ATM-BA-01 la campagna estiva è stata effettuata tra settembre e ottobre, in periodo quindi più prettamente autunnale, si ritiene opportuno, per questi punti, mantenere tali tempistiche per avere la massima confrontabilità dei periodi.

Per la fase di CO devono essere previste campagne con cadenza trimestrale; tuttavia il monitoraggio di questa fase deve essere sempre strettamente correlato con il cronoprogramma dei lavori e aggiornato in considerazione delle fasi di lavorazione potenzialmente più impattanti.

Come previsto dalla normativa di riferimento (D. Lgs n. 155/2010, Allegato 11), si ricorda che il rendimento per ciascun inquinante monitorato deve essere pari almeno al 90%, cioè i dati validi devono coprire il 90% del periodo previsto per il monitoraggio. Il dato orario o giornaliero invece si considera valido se copre almeno il 75% del periodo di riferimento.

Si ricorda infine che la prescrizione CIPE n°175 stabilisce che ciascuna misura delle polveri nella fase CO debba avere una durata minima di 7 giorni in condizioni meteo non piovose (0 mm).

### **Metodiche monitoraggio**

Per quanto concerne le metodiche, si precisa che per la raccolta dei campioni di polveri (PM10 e PM2,5), come previsto dalla prescrizione n. 174 della delibera CIPE n° 97 del 6 Novembre 2009, la matrice dei filtri utilizzati per il loro campionamento e destinati ad analisi successive (IPA ed elementi terrigeni) deve essere compatibile con la metodica utilizzata per le analisi. In particolare, per poter effettuare correttamente la speciazione dei terrigeni (in fase di CO) attraverso il metodo XRF dovranno essere utilizzati filtri in teflon.

### **Parametri AO CO PO**

Per il monitoraggio PO si concorda di mantenere tutti i parametri ad eccezione di Ozono, monossido di Carbonio, Metiliterbutilene (MTBE) ed Etilene.

Per il monitoraggio delle attività di cantiere (CO), ove l'impatto è legato prevalentemente al risollevarimento di polveri, deve essere prevista la misura sia di PM10 che di PM2.5 unitamente alla componente terrigena. Poiché la produzione di polveri da attività di cantiere provoca la formazione di particelle appartenenti tipicamente alla frazione *coarse* (cioè appartenenti al PM10 e non al PM2.5), è opportuno il confronto delle due frazioni rispetto alle stazioni di riferimento della rete ai fini dell'interpretazione dei risultati.

Il monitoraggio del parametro benzo(a)pirene (BaP) deve essere previsto in corrispondenza del recettore potenzialmente impattato presso cantieri con la presenza di una fonte continua di IPA (ad esempio un impianto che produce bitume) e nel caso sia presente un recettore potenzialmente impattato dalle emissioni prodotte da tale fonte.

In caso di presenza di fonti continue di inquinanti che potrebbero avere un impatto sulla qualità dell'aria dovrà essere valutata l'opportunità di inserire ulteriori parametri da monitorare.

Per la valutazione sono di seguito indicate le centraline di riferimento.

Per il PM10, si conferma il metodo delle curve per la fase di CO, dove le centraline di riferimento sono: Vimercate (MB), Trezzo d'Adda (MI), Meda (MB), Dalmine (BG), Calusco d'Adda (BG), Erba (CO), Gallarate (VA), Busto Arsizio (VA), Saronno (VA), Ferno (VA).

I documenti a cui fare riferimento sono:

- Metodo di analisi e valutazione dei dati del monitoraggio – Fase Corso d'Opera – Componente ATMOSFERA-Settembre 2010;
- Allegato 1\_Stazioni Riferimento e Valori Limite CO\_verbale 10.12.10

In fase di CO per gli altri parametri, a seconda della moltitudine delle centraline della RRQA i cui dati sono disponibili il set individuato potrà essere concordato ed esteso ad aree più ampie o ad aree omogenee; per eventuali particolari parametri, potrà essere limitato a determinate centraline (es. quelle da traffico).

### **3.3 RUMORE**

#### **Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)**

Si ricorda di aggiornare i riferimenti ai Piani di Zonizzazione Acustica (aggiornamento al cap. 4.3 NORMATIVA REGIONALE nel Dossier). Si chiede di verificare e apportare le necessarie correzioni.

#### **Frequenze di monitoraggio AO CO PO**

Si concorda con la proposta di APL di riesecuzione delle misure di AO per tutti i punti delle tratte B2, C e D. Si ritiene, infatti, che le misure della campagna AO eseguita nel 2009-inizio 2010 non possano essere considerate rappresentative della situazione attuale. Inoltre, per alcuni punti erano state assunte valide, per la fase Ante Operam, le misure effettuate per la taratura del modello o i livelli di rumore stimati dalle simulazioni acustiche. Questa scelta, precedentemente ritenuta accettabile, alla luce dell'evoluzione del progetto non può più essere considerata tale. Pertanto, tutte le parti della Relazione riguardanti il monitoraggio Ante Operam devono essere verificate e, se necessario, integrate/modificate.

Qualora si verificassero criticità/esposti in fase di cantiere, il Proponente dovrà garantire entro 72 ore dall'evento l'esecuzione fonometriche finalizzate a determinare l'entità delle emissioni sonore disturbanti, nonché dare riscontro entro 7 giorni all'Autorità Competente e all'Amministrazione Comunale interessata dell'esito delle stesse, indicando anche quali presidi o procedure siano messe in atto o previste in tempi brevi (con l'indicazione della tempistica) al fine del rispetto dei limiti di legge, concordando modalità e posizioni di misura con ARPA.

#### **Metodologie di monitoraggio**

In diversi punti della Relazione si prevedono operazioni che implicano il presidio della misura da parte di un operatore. Poiché il PMA prevede misure in continuo di 24h/settimanali e in considerazione del numero elevato di punti da monitorare, deve essere chiarita la modalità con cui sarà garantito il presidio della misura.

Si chiede di specificare la strumentazione meteo che verrà utilizzata. Dal PMA al par.7.4 della Relazione si evince che, per tutti i punti, saranno utilizzate stazioni meteo ubicate localmente presso il sito di misura, mentre per il monitoraggio delle precedenti tratte, i rilievi meteo hanno fatto riferimento alle stazioni ARPA più vicine al punto.

#### **Parametri AO CO PO**

Come criterio di validazione delle misure (ad esempio in presenza di condizioni meteorologiche non conformi a quanto previsto dal DM 16/03/98) si propone di integrare nel PMA la versione aggiornata della regola e cioè:

“La misura di periodo (diurno o notturno) può considerarsi valida a condizione che la frazione del tempo per cui si hanno dati validi sia superiore al 70 % del tempo complessivo:

- almeno 6 ore sulle 8 ore complessive per il periodo notturno;
- almeno 11 ore sulle 16 ore complessive per il periodo diurno;
- almeno 5 Leq di periodo diurno e 5 Leq di periodo notturno per la valutazione dei livelli settimanali (diurno e notturno), di cui almeno un Leq diurno e un Leq notturno relativi alle giornate di sabato o domenica. I Leq mancanti infrasettimanali saranno sostituiti con la media dei Leq calcolata tra i giorni infrasettimanali; il Leq mancante del fine settimana sarà sostituito con quello dell'altro giorno di week end per il quale si hanno dati validi.



Se in un rilievo i suddetti criteri minimi non risultano rispettati, la misura non può considerarsi valida e dovrà essere ripetuta.”

Per la scelta del giorno di riferimento di Ante Operam (cioè della misura di 24 h) a partire da misure settimanali di AO si propone di integrare il PMA-PD come di seguito riportato:

“Scelta del giorno di riferimento per la valutazione delle anomalie in fase CO a partire dalle misure settimanali di AO:

- Sono scartati il primo e l’ultimo gg della misura settimanale, qualora i periodi di riferimento (diurno e/o notturno) risultino parziali;
- sono scartati i giorni che non garantiscono dati significativi
- tra i rimanenti, sarà preso come riferimento il giorno per cui la somma algebrica  $Leq_{diurno} + Leq_{notturno}$  è minima; di questo giorno saranno poi utilizzati di volta in volta il corrispondente  $Leq_{diurno}$  o  $Leq_{notturno}$ , in base al periodo in cui è stata svolta la misura di CO.
- la tabella con i giorni di riferimento dovrà essere trasmessa ad ARPA per la condivisione prima dell’inizio dei lavori.”

Tra i parametri meteo da monitorare devono essere considerati anche la nebbia e la neve (al suolo). Si ricorda inoltre che il dettaglio di restituzione dei parametri meteorologici deve essere orario. Per temperatura, umidità, pressione, direzione del vento il parametro da restituire è il valore medio orario; per precipitazione il cumulato; per la velocità del vento la media oraria e il valore max orario.

### **Punti (valutazione idoneità punti)**

Per quanto concerne la scelta dei punti di monitoraggio, sia come ubicazione sia come tipologia di monitoraggio da eseguire su ciascuno di essi (AO-CO-PO, TV-LF-LC-LM), si ritiene opportuno che tale argomento sia oggetto di successive e specifiche trattazioni.

### 3.4 VIBRAZIONI

Per la componente Vibrazione è opportuno che il PMA sia oggetto di ulteriori valutazioni. Infatti, a settembre 2017 è uscita la revisione della norma sulle vibrazioni (UNI 9614), che modifica radicalmente le metodiche di misura e i criteri di valutazione del disturbo, rispetto alla precedente versione del 1990.

Si fa presente che al cap. 1 *Scopo e campo di applicazione* la nuova norma UNI 9614:2017 riporta: *Per quanto **attiene le situazioni esistenti o già autorizzate** la presente norma, i valori limite e i metodi in essa indicati non si applicano per i casi in cui la data di pubblicazione della norma è posteriore a:*

- *l'inizio della attività della sorgente delle vibrazioni;*
- *l'autorizzazione formale alla costruzione (per esempio: permesso di costruire, dichiarazione di inizio attività, ecc.) di sorgenti di vibrazioni o manufatti che partecipano ai fenomeni;*
- *la data di modifiche di destinazione d'uso degli edifici e delle opere ove ha sede la generazione delle vibrazioni.*

*Variazioni a situazioni esistenti attraverso modifiche sostanziali ai manufatti o alle caratteristiche delle sorgenti delle vibrazioni, per quanto d'interesse nella generazione e propagazione della vibrazione, se avvenute dopo la data di pubblicazione della presente norma rientrano nel campo di applicazione.*

Pertanto, prima di procedere ad una rivisitazione della *Relazione* occorre definire la norma tecnica a cui il PMA deve far riferimento (UNI 9614:1990 – UNI 9614:2017). È evidente che le metodiche di misura e i criteri di valutazione devono essere uguali per tutte le fasi del monitoraggio previste dal PMA (AO e CO).

### **3.5 ACQUE SUPERFICIALI**

#### **Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)**

Il capitolo “RIFERIMENTI NORMATIVI” dovrà essere aggiornato rispetto a quanto riportato nel PMA revisionato. A tale riguardo è possibile fare riferimento alle linee guida ARPA *Criteria per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Acque superficiali e sotterranee*. Rev. 18 dicembre 2017.

#### **Frequenze di monitoraggio AO CO PO**

Il monitoraggio di corso d’opera è articolato in due fasi (CO1 e CO2), per ciascuna delle quali il PMA definisce la frequenza di campionamento dei singoli parametri.

Per la fase CO2, corrispondente al periodo tra la fine delle lavorazioni presso il corso d’acqua e l’entrata in esercizio dell’opera, si richiede l’analisi di tutti i parametri del set analitico, comprensivo di quelli di laboratorio e biologici (macroinvertebrati e diatomee).

Relativamente ai parametri biologici, inoltre, è necessario che le frequenze di monitoraggio siano le medesime in tutte le fasi del monitoraggio (AO, CO1, CO2 e PO), ovvero 4 campioni/anno per i macroinvertebrati e 2 campioni/anno per le diatomee.

#### **Parametri e metodiche di campionamento/analitiche**

##### Parametri in situ

Si chiede di restituire la misura dell’ossigeno disciolto sia in % di saturazione che in mg/l e contestualmente aggiornare la tabella di cui al paragrafo 7.2.1 “PARAMETRI IN SITU”.

Per quanto riguarda la misura di portata si suggerisce l’utilizzo di strumentazione che adotti tecnologia ad ultrasuoni o a effetto Doppler, in quanto ritenuta più affidabile, in sostituzione della misurazione effettuata mediante mulinello idrometrico.

##### Parametri di laboratorio

Per quanto riguarda i parametri chimici e microbiologici da analizzare in laboratorio si ricorda che il prelievo, la conservazione e la stabilizzazione, nonché la consegna ai laboratori per la successiva analisi, deve avvenire secondo quanto previsto dalla metodica APAT CNR IRSA 1030, altro metodo ufficiale UNI o EPA e secondo quanto specificatamente previsto dalle metodiche analitiche dei singoli parametri.

Per i metalli si chiede di eseguire l’analisi della frazione disciolta (ovvero previa filtrazione e acidificazione in campo).

Si segnala infine un refuso nella tabella di cui al paragrafo 8.2 ANALISI DI LABORATORIO in merito al limite di rilevabilità dell’azoto ammoniacale (50 mg/l);

##### Parametri biologici

Per quanto riguarda gli elementi biologici di qualità è essenziale un aggiornamento delle metodiche previste nel PMA e l’applicazione degli indici biologici definiti dalla normativa vigente per la classificazione dello stato ecologico, al fine di verificare il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale.

Pertanto, per i macroinvertebrati bentonici dovrà essere adottato l’indice STAR-ICMi in sostituzione dell’IBE, e per le diatomee l’indice ICMi in sostituzione dell’EPI-D.

Più specificatamente, il monitoraggio dei parametri biologici dovrà essere effettuato in aderenza a quanto indicato nei seguenti riferimenti normativi:

- DM 260/2010 “Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali”
- DM. 56/2009 "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152"
- D.Lgs. 152/06 “Norme in materia ambientale”

e nei seguenti documenti tecnici:

- MLG 111/2014 IRSA-CNR “Metodi Biologici per le acque superficiali interne”
- MLG 107/2014 IRSA – CNR “Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del DM 260/2010”
- Rapporti ISTISAN 09/19 - Istituto Superiore di Sanità “Metodo per la valutazione dello stato ecologico delle acque correnti: comunità diatomiche”
- MLG 131/2016 ISPRA – IDRAIM “Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d’acqua”
- APAT - MATTM – APPA “Manuale APAT 2007 – Indice di funzionalità fluviale”

#### Elementi idromorfologici

Come da linee guida, per tutte le stazioni comprese all’interno della Rete di Monitoraggio Regionale si richiede la metodica IQMm. Per le stazioni ricadenti in corpi idrici considerati ad elevato o potenziale pregio ittico si propone di adottare sia metodica IQMm che metodica IFF.

#### **Punti (valutazione idoneità punti)**

Per quanto riguarda la conferma della validazione delle stazioni di monitoraggio, si ritiene necessario, preliminarmente all’inizio dell’attività di monitoraggio Ante operam, una verifica puntuale sul campo, al fine di poter valutare se le condizioni ambientali presenti al momento della loro identificazione siano rimaste le stesse.

### **3.6 ACQUE SOTTERRANEE**

#### **Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)**

Il capitolo "RIFERIMENTI NORMATIVI" dovrà essere aggiornato rispetto a quanto riportato nel PMA revisionato. A tale riguardo è possibile fare riferimento alle linee guida ARPA *Criteria per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Acque superficiali e sotterranee*. Rev. 18 dicembre 2017. Si segnalano inoltre:

- Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30 - "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. (09G0038)
- Decreto 6 luglio 2016 Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare. Recepimento della direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.

#### **Parametri AO CO PO**

I parametri CromoVI e Nitrati dovranno essere indagati in tutte le campagne di indagine.

Al fine dell'interpretazione dei dati analitici dovranno essere calcolati i tempi di deflusso di una possibile contaminazione dal punto posto più a monte idrogeologico del cantiere e il piezometro di valle, e i tempi di deflusso delle acque di falda dal piezometro di monte a quello di valle.

#### **Punti (valutazione idoneità punti)**

Si specifica che l'idoneità dei punti di monitoraggio è direttamente correlata alle caratteristiche idrogeologiche del territorio interessato dall'opera, della vulnerabilità della falda, e dalle strutture in costruzione dell'opera stessa, con particolare riferimento a quelle profonde quali gallerie, trincee, palificazioni.

#### **Osservazioni sul posizionamento delle coppie monte-valle di piezometri**

- PIM-LS-01/PIV-LS-01: sono allineati su una linea orientata a 45° rispetto alla linea di flusso. Inoltre PIV-LS-01 è molto vicina al F. Lambro e potrebbero esserci interferenze con le acque fluviali. PIM-LS-02/PIV-LS-02: nelle campagne precedentemente svolte si è osservata la presenza di forti concentrazioni di manganese al piezometro di valle. Al fine di valutare la validità della posizione dei quattro piezometri, in riferimento alla direzione di flusso e al problema delle interferenze con le acque fluviali, si chiede di verificare la situazione piezometrica aggiornata (Eupolis 2014) e di dettaglio (effettuando nuove misure piezometriche ai quattro piezometri PIM LS 01, PIV LS 01, PIM LS 02 e PIV LS 02).
- Inserire una coppia di piezometri a Vimercate in corrispondenza all'intersezione con Tangenziale Est, data la presenza di un pozzo pubblico poco a valle del tracciato (trincea e viadotto ponte)
- PIM-TE-01/PIV-TE-01: innanzitutto sono indicati solo in Allegato 1 e non in Allegato 2. Sono entrambi ubicati vicino al corso del fiume e potrebbero esserci significative interferenze di acque superficiali. Inoltre, benché non siano riportate le linee isopiezometriche, si ritiene che l'orientamento della coppia di piezometri non sia idoneo.

#### **Attenzione in fase esecutiva dovrà essere posta alle interferenze con le aree di rispetto dei pozzi**

Nello specifico si osservano diverse interferenze con le aree di rispetto dei pozzi in Comune di Macherio e di Biassono. Occorrerà verificare l'attuale stato di funzionamento del pozzo, nonché l'attuale estensione delle aree di rispetto (potrebbe esserne stata effettuata la ridelimitazione). Sulla

base di tali informazioni e della situazione idrogeologica, valutare misure di sicurezza necessarie (assenza di disperdimenti di acque meteoriche provenienti dalla strada) anche attraverso un'interlocuzione con le amministrazioni comunali e le società gestrici dei pozzi ad uso idropotabili in oggetto.

### 3.7 SUOLO

#### **Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)**

Si ricorda la normativa di riferimento per le analisi pedologiche di laboratorio:

- DM 13 settembre 1999  
*Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo".*
- DM 25 marzo 2002  
*Rettifiche al decreto ministeriale 13 settembre 1999 riguardante l'approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo.*

Linee guida:

- Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali – 2008  
*Linee guida dei metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici*
- ISPRA 65.2/2010 – 2010  
*Il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture.*

#### **Frequenze di monitoraggio AO CO PO**

L'attività di AO prevedrà per ogni area omogenea l'analisi in campo di 1 profilo pedologico e l'analisi di laboratorio di 1 campione composito di topsoil e 1 composito di subsoil. Entrambi i campioni saranno formati dalla miscelazione di almeno 5 campioni elementari (1 dal profilo pedologico + almeno 4 da minipit).

L'attività di PO dovrà prevedere per ogni area omogenea n.2 fasi distinte:

- La fase PO1 verrà eseguita a conclusione dello smantellamento del cantiere, ultimata quindi la rimozione di tutti i materiali antropici, ma antecedente il ripristino del topsoil scoticato. In tale fase il monitoraggio consisterà nella valutazione dello stato di pulizia del terreno che ha svolto la funzione di base di appoggio del cantiere.  
Tale valutazione sarà di tipo qualitativo per mezzo di documentazione fotografica.  
Nel caso di evidenze di criticità ambientali dovute all'attività di cantiere si dovranno effettuare opportuni approfondimenti (es. campionamenti chimici, fisico-chimici, analisi modellistica,...), i cui esiti risulteranno propedeutici all'attività di ripristino del terreno superficiale scoticato.
- La fase PO2 verrà eseguita a conclusione dell'intero ripristino dell'area, successiva quindi al riposizionamento del topsoil scoticato e all'eventuale opera di rimozione di sassi e materiali antropici.

L'attività di monitoraggio comprenderà l'analisi dei profili pedologici e il campionamento sia del topsoil che del subsoil.

Le analisi da condurre nella fase PO2 saranno analoghe a quelle condotte in AO, prevedendo quindi l'analisi in campo di 1 profilo pedologico e l'analisi di laboratorio di 1 campione composito di topsoil e 1 composito di subsoil, prelevati con la stessa metodica dell'AO.

Nelle aree omogenee utilizzate in fase di CO come cantiere industriale si dovrà prevedere l'analisi di campo di 1 profilo pedologico e l'analisi di laboratorio di un numero minimo di campioni pari a 4 distribuiti nella modalità qui descritta:

- 1 campione topsoil e subsoil puntuale, prelevato dal profilo pedologico
- 1 campione topsoil e subsoil composito, prelevato da un numero minimo di 4 minipit

Si precisa che il *campione composito* di topsoil e di subsoil, sia in fase AO che in fase PO, sarà da realizzarsi miscelando un numero minimo di 4 campioni elementari prelevati da rispettivi 4 minipit. In aree omogenee con estensione superiore ad 1 ha, si dovranno prevedere un numero di minipit pari a 4 + 2 per ogni ettaro successivo al primo. Ne deriva la seguente abbondanza di minipit

Estensione area omogenea	n. minipit
1	4
2	6
3	8
4	10

Nel caso in cui si presentassero condizioni di anomalia si rimanda a quanto espresso in sede di OA (luglio 2016 – IT Riscontro all’Istruttoria Tecnica del ST sull’integrazione al PMA Tratta B1) ovvero che, *oltre ai campioni del topsoil e del subsoil, non si esclude la possibilità di campionare eventuali altri orizzonti nel caso in cui presentassero condizioni particolari che necessitano di appropriate analisi puntuali al fine di escludere possibili criticità.*

### **Metodologie di monitoraggio**

Lo studio delle condizioni del suolo avverrà per mezzo di analisi di campo e di laboratorio.

Le analisi di campo comprenderanno:

- valutazione delle condizioni superficiali dell’area oggetto di monitoraggio ed esecuzione di sondaggi pedologici speditivi, per mezzo di sonda pedologica, finalizzati all’osservazione qualitativa degli orizzonti presenti entro una profondità di circa 1 m. Tale attività, da eseguirsi in modo diffuso sull’intera area di monitoraggio, è finalizzata alla valutazione dell’omogeneità dell’area e al riconoscimento di eventuali aree disomogenee che necessiteranno di essere trattate separatamente
- analisi superficiale della stazione pedologica
- analisi del profilo pedologico, osservato ed analizzato mediante uno scavo di adeguate dimensioni e profondo 1,5 – 2,0 m, che consente di descrivere la successione degli orizzonti, di prelevare i campioni del topsoil e del subsoil per le analisi di laboratorio
- apertura di minipit, scavi di adeguate dimensioni e profondità massima di 1 m circa, finalizzati al campionamento del topsoil e del subsoil per le analisi di laboratorio.

In merito al campionamento si chiarisce che l’oggetto di analisi sarà il topsoil e il subsoil. Con tale dicitura si identificano quelle porzioni del suolo individuate, sia in relazione allo spessore previsto dello scotico, così da indagare la porzione di suolo che verrà accantonato nei cumuli e quella che farà da base per il cantiere, sia dal punto di vista pedologico, valutato in campo proprio dall’analisi del profilo. Generalmente questi due elementi si riconducono agli orizzonti A e B.

Si specifica che, se presente più di un orizzonte A e B, in campo si sceglierà quale orizzonte (A e B) campionare, in funzione dello spessore, delle peculiarità riscontrate e della profondità di scotico. Risulta evidente quindi che la profondità e lo spessore dell’orizzonte da campionare saranno elementi fondamentali nella scelta dell’orizzonte da campionare, ma non saranno vincolanti. La finalità del campionamento, anche in AO, è quella di avere informazioni utili per il confronto in PO del terreno restituito con il suolo obiettivo. Ne deriva quindi che la priorità di campionamento è incentrata sull’oggetto da analizzare, l’orizzonte, e non unicamente la profondità o lo spessore.

Si precisa che l’esecuzione di ogni singolo campione dovrà avvenire prelevando materiale del medesimo orizzonte direttamente dalle pareti di scavo.



Nel caso in cui in AO si dovessero riscontrare più di un orizzonte A all'interno del topsoil, destinato quindi ad essere scoticato, accantonato e successivamente ripristinato, tali orizzonti andrebbero trattati separatamente, in modo tale da ripristinare in PO la sequenza pedologica originaria.

Se non si dovesse prevedere tale separazione, motivata solo da una differenza pedologica poco significativa tra i diversi orizzonti individuati nel topsoil, si chiarisce che non è esclusa la possibilità di effettuare un unico campione prelevando da più orizzonti. Tale scelta è finalizzata alla possibilità di un confronto più veritiero con il topsoil riscontrato in PO, condizionato dal mescolamento dei diversi orizzonti scoticati. Tale scelta, da ritenersi non preferenziale, deve essere opportunamente valutata in campo dal professionista incaricato, valutando attentamente le differenze tra gli orizzonti presenti.

Come già indicato nel PMA definitivo, si ricorda che l'esecuzione del monitoraggio, comprendente un'importante attività di rilievo di campo, dovrà essere eseguita da personale specializzato nell'analisi di campo del profilo pedologico e nel campionamento dello stesso.

Si ricorda che la valutazione dell'idoneità del terreno ripristinato sarà da eseguirsi secondo quanto indicato dalle linee guida di ISPRA 65.2/2010, e quindi tramite il confronto del suolo analizzato in PO con quanto definito dal Suolo Obiettivo.

### **Parametri AO CO PO**

Si ricorda che i parametri analitici pedologici (tessitura, pH, sostanza organica, azoto totale) devono essere analizzati secondo le metodiche analitiche indicate nel D.M. 13 settembre 1999 - "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo" e successive modifiche (Decreto 25.03.2002), in accordo con le normative previste dalla Società Italiana della Scienza del Suolo, correttamente elencato nel capitolo 4.1.

Il set analitico dovrà aggiungere il parametro "Azoto Totale". Si dovrà prevedere quindi anche la valutazione di tale parametro e del calcolo "Rapporto C/N".

In riferimento al set analitico si sottolinea l'importanza di quanto indicato nel capitolo 8.3:

*Per ogni cantiere monitorato devono essere recepite le schede dei materiali utilizzati nel cantiere stesso. Laddove viene riscontrata la presenza di materiali interagenti con i terreni diversi da quelli sopra elencati, occorre che vengano segnalati e analizzati.*

Si ritiene quindi necessario in sede di PO approfondire adeguatamente l'intera storia delle lavorazioni eseguite nelle aree di cantiere, in previsione della fase PO1.

Si ritiene che sia da aggiornare il capitolo 7.4 "strumentazione" prevedendo che la dotazione degli strumenti sia idonea all'analisi del profilo pedologico e di sondaggi pedologici speditivi. Sarà quindi opportuno specificare in tale capitolo che la sonda è una "sonda pedologica", e non una "trivella pedologica".

### **Punti (valutazione idoneità punti)**

In merito alla prescrizione 188 della Delibera CIPE 97/2009 si precisa che per "aree omogenee", ai fini della restituzione delle aree di cantiere, si intendono aree che possiedono le stesse proprietà in merito a:

- Destinazione d'uso del suolo, in riferimento agli strumenti urbanistici vigenti
- Proprietà pedologiche, in riferimento alla carta pedologica di ERSAF 1:50000 e a evidenze riscontrate in campo sia per mezzo di osservazioni superficiali che per mezzo di valutazioni speditive con sonda pedologica e con l'apertura dei minipit
- Lavorazioni di cantiere.

Si ricorda che l'analisi del profilo pedologico ha la finalità di registrare le caratteristiche pedologiche dell'intera area omogenea oggetto del monitoraggio. Ne deriva quindi che l'ubicazione del profilo deve essere tale da rendere il profilo stesso rappresentativo dell'intera superficie considerata. A tal fine dovranno essere evitate aree che si differenziano per morfologia, uso del suolo e copertura vegetazionale.

In fase PO, nei cantieri industriali, il profilo pedologico verrà ubicato in corrispondenza dei punti maggiormente sottoposti a possibili impatti, al fine di verificare l'omogeneità della restituzione del suolo anche nei siti potenzialmente più compromessi. La rappresentatività di tale profilo verrà valutata confrontando le informazioni stratigrafiche osservate nel profilo stesso, nei minipit e nei sondaggi pedologici speditivi.

### **3.8 FAUNA e VEGETAZIONE**

#### **Nuova Normativa, nuove linee guida (ARPA, ISPRA...), nuove norme tecniche (UNI)**

Dovrà essere aggiornata come riportato nel PMA revisionato. Occorre tenere conto della D.g.r. Lombardia 12 settembre 2016 n X/5565, Approvazione delle “Linee guida per la valutazione e tutela della componente ambientale biodiversità nella redazione degli studi di impatto ambientale e degli studi preliminari ambientali e a supporto delle procedure di valutazione ambientale”, in particolare del paragrafo 10 – Monitoraggi e controlli.

#### **Frequenze di monitoraggio AO CO PO**

Le tempistiche individuate dovranno essere adeguate alle caratteristiche meteorologiche dell'anno di monitoraggio.

##### **FASE Ante Operam**

Come riportato a pag. 46 del PMA, le indagini relative all'AO saranno svolte nell'anno precedente all'inizio dei lavori. Si ritiene necessario che venga effettuata la fase AO completa di tutte le componenti naturalistiche, con uno sforzo di campionamento adeguato in modo tale da ottenere una fotografia attendibile e realistica delle condizioni ambientali del territorio in cui verrà realizzata l'opera.

La fase AO dovrà durare 1 anno.

Al fine di ottimizzare il monitoraggio delle componenti naturalistiche nei lotti APL non ancora realizzati, si ritiene opportuno, in fase di *ante operam*, integrare la frequenza dei campionamenti per le componenti di seguito indicate, al fine di poter valutare l'effettiva presenza/assenza sul territorio delle componenti stesse. Sulla base dei risultati dei campionamenti eseguiti si deciderà quali componenti saranno oggetto del proseguimento del monitoraggio nelle successive fasi.

- Indagine F “avifauna diurna”, 4 campagne annuali (da marzo ad ottobre), nel caso di presenza di habitat idonei all'avifauna acquatica vanno ad aggiungersi 2 campagne per gli svernanti in corrispondenza di siti idonei (gennaio/febbraio);
- Indagine E-An “anfibi”, almeno 2 campagne annuali in periodo idoneo (aprile / giugno) per rilevare sia gli stadi giovanili (comprese ovature) che gli adulti;
- Indagine E-Re (rettili), 2 campagne annuali (aprile /giugno);
- Indagine F-Si (strigiformi), almeno 2 campagne annuali (aprile /ottobre);
- Indagini micro e mesoteriofauna, 2 campagne annuali (giugno/ottobre);
- Indagine I “Chiroteri”, almeno 2 campagne annuali (giugno /ottobre).

#### **Metodiche di campionamento e analitiche (Metodologie di monitoraggio)**

Per tutte le metodiche relative alla fauna, devono essere specificate e riportate nelle schede di rilevamento per le diverse campagne di monitoraggio le condizioni meteo e gli orari idonei per l'esecuzione dei rilievi.

##### **Indagine A**

Si concorda sulla metodica e frequenze proposte per questo tipo d'indagine.

##### **Indagine B**

Si conferma quanto espresso nell'istruttoria ARPA di AO del settembre 2010. Si ritiene l'indagine B scarsamente significativa e pertanto risulta superfluo proseguire con le attività di monitoraggio.

##### **Indagini E**

Le schede di rilievo dovranno indicare il numero di individui per ogni contatto e lo stadio di sviluppo.

#### Indagine E-an “anfibi”

Per quanto riguarda il rilevamento delle ovature, va specificato che anche esso viene realizzato per osservazione diretta e, solo se necessario al riconoscimento specifico, attraverso campionamento.

#### Indagine F “avifauna”

Sarebbe opportuno che la metodica prevedesse che, durante il censimento, vengano riportate informazioni circa: il substrato, individuo in volo di spostamento, individuo in canto territoriale, in attività riproduttiva o giovane appena involato. Indicare inoltre se gli individui sono stati individuati entro 100 m di raggio dall'osservatore o oltre i 100 m.

#### Indagine F-Si “Strigiformi”

Per quanto riguarda questa metodica deve essere specificata meglio la modalità di esecuzione, in particolare:

- le specie oggetto d'indagine;
- tempo di ascolto previsto prima di attivare il richiamo specifico (qualche minuto).

Per ogni specie considerata;

- tempo del richiamo per specie (1');
- tempo d'ascolto per specie (1');
- per le specie che non hanno risposto al richiamo va ripetuta la procedura.

#### Indagine I “Chiroterri”

La descrizione della metodica non è chiara poiché inizialmente si parla del solo utilizzo del rilevamento acustico tramite “Bat detector”, mentre successivamente si parla di “sessioni di cattura” senza peraltro specificarne le modalità. La metodica da applicarsi per questa componente deve essere limitata al rilievo acustico.

#### Passaggi faunistici

In merito alla prescrizione n. 177 contenuta nella Delibera CIPE n°77 del 29/03/2006 si puntualizza quanto segue.

E' opportuno aggiornare la relazione con l'ubicazione e le tipologie di passaggi faunistici che dovranno essere realizzati.

A questo proposito si ricorda che il sovrappasso/sottopasso deve essere collocato in una zona coincidente con le rotte di spostamento abituali; quando le specie di riferimento dipendono da un tipo specifico di habitat è necessario che questo sia ricostituito e che si connetta adeguatamente con gli habitat circostanti.

La vegetazione della superficie deve essere simile a quella degli habitat circostanti utilizzando piante ed arbusti autoctoni della zona. L'interno dei passaggi faunistici dovrà essere adeguatamente ricoperto mediante l'utilizzo di substrati quali ghiaia, terriccio o ciottoli che risultano idonei per favorire il passaggio della fauna mobile presente in loco.

La finalità principale della presenza di vegetazione negli accessi è di indirizzare le specie di riferimento e gli altri animali verso il passaggio, la funzione di invito per la fauna deve essere immediatamente funzionale, quindi andranno messi a dimora arbusti che presentano un adeguato sviluppo vegetativo.

La piantumazione di arbusti negli accessi alla struttura può essere utile agli animali per orientarsi e per trovare rifugio e protezione dalla luce e dal rumore della strada, quindi bisognerà garantire almeno l'efficienza negli accessi e una manutenzione che renda fruibile il passaggio faunistico nel corso del tempo.

Si ritiene opportuno che venga allegato un fac-simile delle schede di campo delle varie componenti naturalistiche.

### **Parametri AO CO PO**

I parametri da monitorare saranno scelti per ogni singolo punto di monitoraggio a seguito di una specifica attività di sopralluogo e valutazione dei siti individuati quali punti di monitoraggio.

### **Punti (valutazione idoneità punti)**

Per quanto riguarda le aree nelle quali collocare le stazioni di monitoraggio per le varie componenti naturalistiche, dovrà essere chiarito che l'indicazione contenuta al capitolo 6.1 del PMA, secondo cui i punti in cui ubicare *le stazioni di monitoraggio debbano essere comprese le aree intercettate dal tracciato di progetto e/o interessate dalle aree di cantiere*.

Infatti le stazioni e/o i transetti lungo i quali si svolgerà il monitoraggio, devono necessariamente rimanere gli stessi per tutte e tre le fasi di monitoraggio, per cui non possono esser interrotti od interferiti direttamente dalle opere di realizzazione del progetto. In caso contrario non si potrebbero ottenere dei dati completi e confrontabili.

Pertanto per "aree intercettate dal tracciato o dalle aree di cantiere" è da intendersi "contigue", ma non deve essere presente per tutto il tempo del monitoraggio alcuna interferenza diretta delle attività di APL con le aree sulle quali viene realizzato il monitoraggio, poiché tale condizione renderebbe inutilizzabili i dati ottenuti dal rilevamento.

Per quanto riguarda la conferma della validazione delle stazioni e dei punti di monitoraggio indicati nel PMA, si ritiene necessario preliminarmente all'inizio dell'attività di monitoraggio *ante operam*, una verifica puntuale sul campo, nel rispetto dei criteri indicati al cap.6.3 del PMA, al fine di poter valutare se le condizioni ambientali presenti al momento della loro identificazione siano rimaste le stesse.