

INDICAZIONI TECNICHE PER LA PREDISPOSIZIONE DI PIANI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA)

Derivazioni a scopo idroelettrico

SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. Introduzione (criteri/indicazioni operative per la redazione del PMA)	5
3. Riferimenti.....	5
4. Contenuti generali dei PMA	6
5. Derivazioni idroelettriche.....	7
5.1. ATMOSFERA.....	8
5.2. ACQUE SUPERFICIALI	11
5.3. ACQUE SOTTERRANEE	17
5.4. RUMORE	21
5.5. VIBRAZIONI	25
5.6. CAMPI ELETTRICI	27
6. Contenuti minimi delle relazioni periodiche di monitoraggio ambientale	30

1. PREMESSA

Nelle more di quanto previsto dall'art.8, comma 2, della L.R. 5/2010, le indicazioni in oggetto si prefiggono di essere un utile strumento di supporto per la definizione dei contenuti del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) di Impianti di Derivazione Idroelettrica, assoggettati a VIA o Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale/Provinciale (PAUR/PAUP) di cui all'art.27bis del D.Lgs 152/06.

Ovviamente eventuali modifiche e/o integrazioni potranno rendersi necessarie in ragione di peculiarità territoriali, dimensioni e impatto delle opere, matrici ambientali impattate, sensibilità dei recettori.

Restano altresì salve le prescrizioni, anche in materia di monitoraggio, indicate dalle diverse Amministrazioni nel PAUR/PAUP per le tematiche e gli atti autorizzativi di competenza ricompresi nel provvedimento.

Non è prevista l'applicazione del presente documento per i progetti di opere esclusi da VIA nell'ambito dei procedimenti di cui all'art.19 del D.Lgs 152/06, per i quali restano comunque salve le condizioni ambientali (prescrizioni), anche in materia di monitoraggi, che potranno essere definite specificatamente dalle diverse Amministrazioni Competenti nell'ambito dei singoli procedimenti autorizzativi di competenza (es. Piani di Monitoraggio e Controllo per aziende IPPC).

Il Monitoraggio Ambientale (MA), così come predisposto con il PMA, rappresenta, per tutte le opere soggette a VIA (incluse quelle strategiche ai sensi della L.443/2001), lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di attuazione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (Proponente, Autorità Competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le "risposte" ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

Il PMA deve essere **commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SIA** (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti). Conseguentemente, l'attività di monitoraggio ambientale da programmare dovrà essere adeguatamente proporzionata in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti di monitoraggio, numero e tipologia dei parametri, frequenza e durata dei campionamenti, impatti attesi, ecc.

Il PMA deve essere strutturato in maniera sufficientemente **flessibile** per poter essere eventualmente rimodulato nelle fasi progettuali e operative successive alla procedura di VIA: in tali fasi potrà infatti emergere la necessità di modificare il PMA, sia a seguito di specifiche richieste avanzate dalle diverse

autorità ambientali competenti, sia a seguito di situazioni oggettive che possono condizionare la fattibilità tecnica delle attività programmate dal Proponente.

Gli obiettivi del PMA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate ed adeguatamente caratterizzate sono:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam – AO - o monitoraggio dello scenario di base).
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in *corso d'opera* (CO) e *post operam* (PO) o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:
 - a) *verificare l'efficacia delle misure di mitigazione* previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b) *individuare eventuali impatti ambientali non previsti* o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione.
3. comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

2. Introduzione (criteri/indicazioni operative per la redazione del PMA)

Il presente documento si propone l'obiettivo di stabilire criteri e metodologie omogenei per la predisposizione dei PMA affinché, nel rispetto delle specificità dei contesti progettuali ed ambientali, sia possibile il confronto dei dati di monitoraggio, anche ai fini del riutilizzo.

Il presente documento fornisce inoltre indicazioni metodologiche ed operative per la predisposizione del PMA relativo ai progetti sottoposti a procedura di VIA.

Il livello progettuale di riferimento ed il conseguente livello di approfondimento dei contenuti del PMA è relativo al progetto così come individuato all'art.5, lettera g) del D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

La direttiva 2014/52/UE stabilisce inoltre che il monitoraggio:

- **non deve duplicare eventuali monitoraggi ambientali già previsti** da altre pertinenti normative sia comunitarie che nazionali per evitare oneri ingiustificati; proprio a tal fine è possibile ricorrere, se del caso, a meccanismi di controllo esistenti derivanti da altre normative comunitarie o nazionali.
- **è parte della decisione finale**, che, ove opportuno, ne definisce le specificità (tipo di parametri da monitorare e durata del monitoraggio) in maniera adeguata e proporzionale alla natura, ubicazione e dimensioni del progetto ed alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

3. Riferimenti

D.Lgs 152/2006 e s.m.i., D.Lgs. 50 del 2016, L.R. 5/2010 e s.m.i.;

Linee guida ministeriali sul PMA;

Normativa specifica di settore (che nei PMA dovrà essere aggiornata);

Indirizzi di settore ARPA Lombardia:

- [Criteri per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale \(PMA\) – Acque superficiali;](#)
- [Criteri per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale \(PMA\) – Acque sotterranee;](#)
- [Criteri per la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale \(Matrice Atmosfera\)](#)

Il presente documento si riferisce alla normativa in vigore al 2017.

4. Contenuti generali dei PMA

Di seguito si sintetizzano i contenuti che in linea generale si dovrebbero riscontrare in un PMA:

- prescrizioni fornite in sede di approvazione del progetto cui il PMA dovrebbe dare riscontro;
- responsabilità e soggetti preposti al Monitoraggio eventualmente già individuati;
- adeguatezza del PMA approvato in relazione agli scopi, agli impatti e ai recettori individuati nel SIA (posizioni, modalità, frequenza, durata, parametri monitorati);
- modalità e tempi di applicazione;
- georeferenziazione dei punti di monitoraggio [UTM32N - WGS84 (rif. EPSG 32632)] e loro rappresentatività in virtù del SIA predisposto;
- metodiche analitiche e di misura;
- strumentazione utilizzata;
- limiti e/o Livelli di azione/intervento previsti: nei casi in cui il monitoraggio ambientale evidenzi un superamento dei limiti di legge si applicano le azioni previste dalla normativa stessa. Inoltre, il PMA può prevedere l'analisi dei dati ambientali attraverso altri principi, quali, ad esempio:
 - il confronto con soglie determinate su base sperimentale
 - il raffronto tra:
 - dati rilevati nei punti di monte e di valle (per acque superficiali e sotterranee);
 - valori puntuali dell'area in esame e valori di fondo ambientale in aree rappresentative;
 - parametri rilevati all'interno della stessa campagna di monitoraggio (ad es. PM2,5/PM10);
 - la comparazione tra i valori di AO e quelli di PO;
 - altri principi in applicazione di specifiche Linee Guida.
- Modalità di registrazione, gestione, comunicazione di eventuali criticità (comprensivi dei tempi di intervento e delle azioni o interventi di mitigazione previsti).
- Nel PMA le localizzazioni delle stazioni dovranno essere adeguatamente motivate; i campionamenti dovranno essere svolti negli stessi punti in tutte le fasi del monitoraggio e ogni punto dovrà essere accessibile in tutte le stagioni.

5. Derivazioni idroelettriche

Si tratta di opere realizzate a scopi energetici, che in linea generale prevedono la realizzazione di una traversa nel corso d'acqua per la regolazione del livello idrico ed un bacino di carico limitrofo, dal quale si diparte la condotta che, previa separazione del deflusso minimo vitale, recapiterà il flusso alla centrale con successiva restituzione al corso d'acqua.-

Il piano di monitoraggio ambientale ha lo scopo di fornire uno strumento di controllo e di verifica nelle diverse fasi della realizzazione di un'opera, nonché di valutare gli effetti indotti dal progetto e la loro evoluzione sulle componenti ambientali, anche al fine di rilevare eventuali tendenze negative.

In particolare, nel caso delle derivazioni idroelettriche da acque superficiali, i principali obiettivi del monitoraggio consistono nel valutare la variazione significativa dei parametri caratterizzanti il corso d'acqua interessato, comparando gli stadi AO e PO, al fine di verificare il non decadimento dello "stato ambientale" e il rispetto della portata rilasciata. L'attenzione è rivolta principalmente al monitoraggio del comparto acquatico, che risulta essere interessato sia prima sia dopo l'entrata in esercizio dell'impianto; tuttavia, a seconda delle caratteristiche dell'impianto installato e della presenza di potenziali recettori nei dintorni dello stesso, potranno essere sottoposte a monitoraggio ambientale anche altre matrici quali atmosfera, rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici.

I paragrafi di seguito riportati sono strutturati in funzione delle componenti impattate e delle fasi di attività (AO, CO e PO) rispetto a:

- Riferimenti normativi minimi di settore e altra documentazione
- studi ambientali specialistici propedeutici
- individuazione e censimento recettori
- ubicazione dei punti di monitoraggio
- criteri di campionamento e tecniche di misura
- parametri da rilevare
- durata e frequenza delle misure

5.1. ATMOSFERA

L'unica fase in cui la tipologia di opera in oggetto può avere un impatto negativo sulla componente è quella di cantiere e realizzazione delle opere. Il potenziale impatto è legato:

- alle attività di scavo e posa della condotta forzata di adduzione alle turbine, che comportano emissioni di inquinanti dagli scarichi dei mezzi pesanti e delle macchine operatrici;
- al transito dei mezzi pesanti sul cantiere e alla movimentazione di materiale, che causano il sollevamento e la dispersione di polveri in atmosfera.

Tali impatti riguarderanno il tempo strettamente necessario alla realizzazione delle opere, pertanto, in linea generale, non viene richiesto un monitoraggio della componente, fatta eccezione per i seguenti casi:

- situazioni di potenziale disturbo evidenziate da studi modellistici inseriti nello SIA;
- situazioni di criticità quali esposti/segnalazioni di amministrazioni e/o cittadini, collocati in prossimità delle zone di cantiere o di transito dei mezzi.

Qualora si verificassero le suddette condizioni, il Proponente dovrà garantire la predisposizione di misure di qualità dell'aria.

Riferimenti normativi minimi di settore e altra documentazione

D.Lgs 155 del 13/08/2010

D.Lgs 152 del 03/04/2006 e s.m.i.

DGR 30/11/2011

DGP (Firenze) 03/11/09 – n. 213

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

Studi ambientali specialistici propedeutici

Valutazione delle emissioni di PM10 e, ove si ritenga necessario, valutazione modellistica previsionale dei livelli di PM10 ipotizzabili nelle vicinanze del sito in fase di cantiere.

Individuazione e censimento recettori

L'individuazione delle situazioni di potenziale disturbo causate dall'opera alla popolazione residente ed in particolare ai recettori sensibili presenti sul territorio (ospedali, scuole, asili, case di cura) è reperibile nello Studio di Impatto Ambientale.

Ubicazione dei punti di monitoraggio

In generale la scelta ricade su eventuali recettori sensibili (ospedali, scuole), in alternativa sugli insediamenti abitativi potenzialmente più impattati dalle attività di cantiere, individuati sulla base dei risultati delle simulazioni modellistiche contenute nello Studio di Impatto Ambientale.

Nella scelta dei punti di monitoraggio va posta particolare attenzione nell'evitare situazioni in cui attività non correlate all'opera o al relativo cantiere possano influenzare le misure. Ad esempio sono da escludersi punti di monitoraggio in prossimità di strade non asfaltate, di strade utilizzate da mezzi agricoli, ecc. In generale, può essere considerato un solo punto di misura che sia rappresentativo per identificare gli eventuali impatti legati all'opera. I punti di misura devono essere in ogni caso situati all'esterno delle pertinenze del cantiere.

Particolare attenzione va rivolta alle attività che comportano la movimentazione di terre (escavazione, formazione cumuli, ecc.) ed agli impianti di betonaggio.

Criteri di campionamento e tecniche di misura

Il riferimento normativo è il D.Lgs 155/2010 per:

- obiettivi di qualità dei dati (All. I);
- ubicazione su microscala (All. III);
- metodi di riferimento (All. VI).

Parametri da rilevare

Per il monitoraggio delle attività di cantiere (CO), ove l'impatto è legato prevalentemente al risollevarimento di polveri, deve essere prevista la misura di PM10 e PM2.5. 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), il confronto delle due frazioni rispetto alle stazioni di riferimento della rete può contribuire nell'interpretazione dei risultati. Nel caso in cui sia presente nel cantiere una fonte continua di IPA, come ad esempio un impianto che produce bitume, e nel caso sia presente un recettore potenzialmente impattato dalle emissioni prodotte da tale fonte, deve essere prevista la speciazione delle polveri per la determinazione delle concentrazioni di IPA con particolare riferimento al benzo(a)pirene.

In caso di presenza di fonti continue di inquinanti che potrebbero avere un impatto sulla qualità dell'aria andrà valutata l'opportunità di inserire ulteriori parametri da monitorare. In tutte le fasi è richiesta la misura dei parametri meteo (precipitazioni, umidità, temperatura, pressione, velocità e direzione del vento).

Durata e frequenza delle misure

Devono essere previste campagne con frequenza indicativamente stagionale, quindi ogni tre mesi circa; 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. Ciascuna campagna deve avere una durata tale da permettere una raccolta di almeno 14 giorni di dati validi relativi a giorni non piovosi. Per giornata piovosa è da intendersi giornata con più di 1.0 mm di pioggia cumulata giornaliera. In caso di eventi di questo tipo, la campagna dovrà essere prolungata fino ad un massimo di 21 giorni, al termine dei quali la campagna sarà considerata comunque valida.

Modalità di restituzione dati

La valutazione degli eventuali impatti deve essere effettuata utilizzando come termine di confronto le rilevazioni delle stazioni della RRQA opportunamente scelte. Nella valutazione dell'impatto deve essere considerato non semplicemente il confronto con i limiti normativi, bensì la valutazione dell'eventuale incremento delle concentrazioni degli inquinanti monitorati a causa dell'impatto dell'opera. In caso di superamento dei limiti normativi si deve valutare se l'opera ha contribuito significativamente ad esso o se invece si tratta di una situazione di inquinamento diffuso e non imputabile all'opera.

Per la valutazione dell'impatto della realizzazione dell'opera (CO - fase di cantiere) può essere definita in accordo con ARPA una curva limite per individuare dati anomali, che necessitano di opportuno approfondimento. Per la costruzione di suddetta curva si utilizzano i dati dei tre anni solari precedenti l'inizio del CO di misure di stazioni della qualità dell'aria, individuate ad esempio tra tutte quelle facenti parte della stessa zona individuata nella Zonizzazione della Regione Lombardia oppure tutte quelle che si trovano nel raggio di 20 km dal cantiere. Per ciascun giorno dell'anno vengono calcolate la concentrazione media e la concentrazione massima tra le stazioni considerate e poi messe in un grafico cartesiano. Dalla retta di interpolazione passante per l'origine si calcolano la pendenza m della retta e l'errore standard σ_y sulla determinazione dell'ordinata calcolata come $\sigma_y^2 = \frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (y_i - mx_i)^2$.

La curva limite avrà pertanto la seguente forma:

$$y = m \cdot x + b \quad \text{per valori di } y \text{ superiori a } 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$y = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3 \quad \text{negli altri casi}$$

dove m è la pendenza della retta ottenuta dall'interpolazione dei valori medi e massimi delle stazioni prese a riferimento e b è la somma dell'errore standard sulla determinazione dell'ordinata della retta di correlazione calcolata in precedenza (σ_y) e dell'eventuale incremento massimo accettato in fase autorizzativa.

Durante il monitoraggio del Corso d'Opera, i dati rilevati nei siti indagati saranno confrontati con le contemporanee concentrazioni medie delle stazioni di riferimento. In caso di superamento della curva limite sopra descritta, risulterà evidenziata la presenza di una situazione di potenziale impatto da parte dell'attività di cantiere che dovrà essere opportunamente indagata, anche attraverso la valutazione dei rapporti giornalieri PM2.5/PM10.

Valori di riferimento soglia indicativi di situazioni critiche

In generale il D.Lgs 155/2010 individua le soglie e i valori limite per la protezione della salute umana per ciascun inquinante.

Eventuali situazioni di particolare criticità possono essere determinate dal confronto con i dati della rete fissa di qualità dell'aria, sia in fase di Studio di Impatto Ambientale che in fase di Monitoraggio Ambientale.

Il monitoraggio di ulteriori indicatori (es. velocità del vento) potrà essere considerato al fine di impostare/attuare opportuni interventi di mitigazione operativi/gestionali.

5.2. ACQUE SUPERFICIALI

Trattandosi di opere destinate a sottrarre parte della portata fluente nel corso d'acqua fino ad un massimo del 90% della portata media annuale, allo stato attuale della normativa, la pressione prevalente esercitata è quella di tipo idrologico e pertanto sono da prevedere almeno i seguenti tipi di impatto:

- bacinizzazione a monte della traversa di regolazione del livello idrico
- riduzione degli habitat disponibili per la comunità acquatica, con particolare riferimento a quella ittica
- variazione dei parametri idrologici con possibile perdita di biodiversità
- perdita della continuità ecologica
- alterazioni dei parametri fisico-chimici quali temperatura, ossigeno disciolto legati alla alterazione di quelli idrologici
- incremento di parametri chimici immessi da eventuali scarichi intermedi
- immissione di inquinanti durante la fase in corso d'opera
- alterazioni a carico di ambienti umidi se connessi al corso d'acqua nel tratto sotteso.

Riferimenti normativi minimi di settore e altra documentazione

DD STA MATTM n°29 del 13/02/17

DM n.260 del 8/11/2010

DM n.56 del 14/04/2009

DM n.131 del 16/06/2008

D.lgs. n.219/2010

D.Lgs. n.172/15

D.Lgs n.152/06

DPCM del 24/05/2001

DM. 06/07/2016

LR n.12 del 11/03/2015

LR n. 26 del 12/12/2003

DGR n.2244 del 19/03/2006

DGR n.3297 del 11/10/2006
DGR n.2591 31/10/2014
DGR n.9275 del 08/04/2009
DGR n.11096 del 27/01/2010
DGR n.699 del 31/07/2017
DGR n.4556 del 28/04/2010
DGR n. 2987 del 8/02/2012

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdGPo)
Piano di Bilancio idrico del distretto idrografico del fiume Po (PBI)

Direttiva Derivazioni Autorità di bacino del Po n° 8/15

Circolare regionale 1 settembre 2016 - n. 17 "Circolare esplicativa circa la definizione univoca del termine «Regolazione» per la categoria progettuale di cui alla lettera 7.o) di allegato B alla l.r. 5/2010: «Opere di canalizzazione e di regolazione dei corsi d'acqua.

Criteria ARPA per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Acque superficiali e sotterranee.

Studi ambientali specialistici propedeutici

Relazione dettagliata sulla caratterizzazione dell'ittiofauna presente, le relative esigenze di mobilità, la tipologia di passaggio da realizzare, i flussi, il piano di manutenzione, nonché un piano di monitoraggio PO per verificare l'efficacia del sistema di risalita. Si dovranno inoltre valutare le alterazioni indotte dalla bacinizzazione sulla comunità acquatica, floristica e morfologica.

Oltre ai principali strumenti di pianificazione territoriale:

- Pianificazione di Bacino (PAI, Piano di Gestione del distretto idrografico, Piano di Bilancio Idrico
- PTR
- PTUA regionale
- Piani dei Parchi
- PTCP, che detta indirizzi per i piani di settore
- Piani di Settore (Piano ittico provinciale, ecc.)
- Piano d'ambito (ATO)
- Piani di gestione Siti natura 2000
- Piani e programmi di bonifica ed irrigazione
- PGT e PRG
- Relazione dettagliata sulla caratterizzazione dell'ittiofauna presente, le relative esigenze di mobilità, la tipologia di passaggio da realizzare, i flussi, il piano di manutenzione, nonché un piano di monitoraggio PO per verificare l'efficacia del sistema di risalita. Si dovranno inoltre valutare le alterazioni indotte dalla bacinizzazione sulla comunità acquatica, floristica e morfologica
- Provincia autonoma di Trento - Linee guida per la redazione dello studio ambientale relativamente a progetti di opere di canalizzazione e regolazione dei corsi d'acqua rientranti nella tipologia 7.o) dell'allegato IV alla parte II del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Individuazione e censimento recettori

Oltre al tratto derivato ed il corpo idrico di appartenenza, il Proponente considererà anche l'eventuale recettore se la restituzione è situata a valle della confluenza, indipendentemente dalla classificazione quali corpi idrici ai sensi del D.M.131/2008 e dell'attribuzione dell'obiettivo di qualità ambientale nel PTUA e nel Piano di gestione del Po.

Il monitoraggio dovrà considerare un congruo tratto anche a valle della restituzione, in relazione alle caratteristiche dell'opera e suo contesto.

Sarà da evidenziare anche l'eventuale interconnessione tra il corso d'acqua e la falda affinché sia valutato un monitoraggio ad hoc. Il titolare dovrà indagare il corso d'acqua derivato e gli eventuali corpi idrici interessati dalla realizzazione dell'impianto. Dovranno essere censite e considerate le fonti di pressione ritenute significative in relazione al corso d'acqua, oltre alla derivazione di interesse, poste a monte e nel tratto sotteso.

Ubicazione dei punti di monitoraggio

Le stazioni di monitoraggio saranno collocate:

- poco a monte la presa/sbarramento, in tratto non soggetto all'eventuale effetto di bacinizzazione, dove si mantengono le caratteristiche di substrato e tipi di flusso presenti prima della realizzazione dell'opera;
- a monte della restituzione (per derivazioni idroelettriche) oppure a valle lo sbarramento (derivazioni senza restituzione), valutando anche le possibili immissioni di acque superficiali e/o sotterranee e/o di scarico nel tratto sotteso, al fine di escludere o limitare la loro influenza; In funzione dell'estensione del tratto sotteso (> 1 Km) e delle interferenze citate potranno essere previsti ulteriori punti di campionamento in tale tratto;
- a valle della restituzione, qualora sia prevista, al fine di valutare gli effetti del reintegro della portata sottratta dall'opera e di eventuali altre immissioni; anche per stabilire tale punto saranno da considerare eventuali immissioni intermedie di acque superficiali e/o sotterranee e/o di scarico al fine di escludere o limitare la loro influenza;
- in funzione dell'estensione del tratto sotteso (> 1 Km) e delle interferenze citate potranno essere previsti ulteriori punti di campionamento in tale tratto;

Nel PMA le localizzazioni delle stazioni dovranno essere adeguatamente motivate; i campionamenti dovranno essere svolti negli stessi punti in tutte le fasi del monitoraggio.

Criteri di campionamento e tecniche di misura

Per le attività di prelievo e conservazione dei campioni di acqua e per i metodi di analisi in laboratorio il riferimento è rappresentato dai "Metodi analitici per le acque" (APAT e IRSA-CNR, Manuali e Linee Guida 29/2003) o altre norme ufficiali (es. EN, ISO, ...).

Le analisi chimiche devono essere svolte presso laboratori accreditati, per almeno metà dei parametri ricercati, ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Le attività di campionamento non devono avvenire in periodi eccezionali per siccità, precipitazioni o gelo.

La misura dei parametri di monte e valle deve avvenire nello stesso giorno, in un intervallo temporale il più possibile contenuto.

Monitoraggio biologico

Il personale incaricato delle attività di monitoraggio biologico dovrà essere qualificato sulla base di appropriata istruzione, formazione e addestramento, esperienza e/o comprovata abilità. Ai fini della validazione dei dati prodotti, il PMA dovrà riportare l'evidenza di tale qualifica.

Per quanto concerne il monitoraggio biologico si sottolinea che gli organismi appartenenti alle diverse comunità biologiche devono essere raccolti secondo protocolli di campionamento e analisi scientificamente fondati e appropriati per le finalità dell'indagine. Per gli elementi di qualità biologica i protocolli di riferimento sono quelli pubblicati nei manuali ISPRA (ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014 Metodi biologici per le acque superficiali interne), con l'integrazione – ove necessario – di ulteriori specifiche riportate nei quaderni e notiziari CNR-IRSA.

Per quanto concerne la componente macrobentonica, premesso che il periodo di campionamento più adatto è legato al tipo fluviale in esame e alla stagionalità degli impatti e o pressioni, si evidenzia che per i corsi d'acqua lombardi le stagioni migliori per il campionamento sono rappresentate dalla fine dell'inverno (febbraio/marzo), la tarda primavera (maggio) e la tarda estate (settembre). Tale periodicità è dettata dal fatto che la maggior parte delle popolazioni di invertebrati bentonici è soggetta a cicli vitali stagionali e il ripetersi del campionamento nei tre periodi indicati permette di definire un quadro completo della composizione tassonomica e di abbondanza della comunità. Poiché il monitoraggio degli elementi biologici si configura come un monitoraggio di indagine si evidenzia che la frequenza potrà essere anche superiore a tre campagne annuali. In particolare si ritiene importante indagare la situazione di magra prolungata prevedendo un campionamento supplementare al superamento di 30 giorni consecutivi di tale condizione idrologica.

Monitoraggio elementi idromorfologici

Per i corpi idrici naturali individuati nel PTUA la caratterizzazione idromorfologica e di habitat viene effettuata mediante l'indice IQMm (ISPRA, Manuali e Linee Guida 131/2016) e il metodo CARAVAGGIO (Monografie IRSA-CNR 1/i, 2013).

Per tutti i restanti corpi idrici viene applicato l'Indice di Funzionalità Fluviale – IFF (Manuale APAT 2007) o l'indice IQMm. Nel caso si prevedano impatti significativi a scala di mesohabitat e/o microhabitat viene applicato il metodo CARAVAGGIO.

Il personale che effettua i rilievi degli elementi idromorfologici 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.

Parametri da rilevare

Elementi fisico-chimici

Il set minimo da monitorare è costituito dai parametri utilizzati per il calcolo del LIMeco di seguito elencati: ossigeno disciolto (mg/l e %), azoto ammoniacale (mg/l), azoto nitrico (mg/l) e fosforo totale (µg/l) ai quali si ritiene siano aggiunti i solidi sospesi totali, idrocarburi totali, i parametri di campo temperatura, ossigeno disciolto, pH e conducibilità, i metalli: Cadmio, mercurio, nichel, piombo, arsenico, cromo.

Sarà determinata anche la portata da eseguire contestualmente ai parametri biologici.

Altri eventuali parametri chimici appartenenti alle Tab.1/A e 1/B, riportati nel D.M.260/2010, potranno essere richiesti in relazione a situazioni specifiche locali.

PARAMETRO	OPERAZIONE DA SVOLGERE
Metalli Disciolti escluso Cr VI	Filtrazione su filtri da 0,45 µm in contenitore contenente HNO3
Cromo VI	Filtrazione su filtri da 0,45 µm;

Parametri idraulici

Nell'AO viene monitorata la portata fluente del corso d'acqua.

Nel PO si misurano le portate derivate, rilasciate, sfiorate, restituite (qualora diverse dalle portate derivate e turbinate).

La verifica del rispetto del DMV deve essere effettuata in continuo; il progetto di monitoraggio e trasmissione telematica in continuo della portata di DMV dovrà essere redatto secondo le istruzioni operative fornite da ARPA Lombardia e reperibili al seguente link:

http://www.arpalombardia.it/siti/arpalombardia/impresedmv/Documents/Monitoraggio_portate_DMV_LR9-2013.doc

Elementi biologici

Risultano sensibili alla tipologia di pressione in oggetto (alterazione del regime idrologico) i seguenti elementi biologici: macroinvertebrati, pesci e macrofite.

Relativamente ai corpi idrici naturali individuati nel PTUA si ritiene essenziale valutare sempre la componente macrobentonica e la fauna ittica. Il campionamento della fauna ittica non deve interferire col periodo riproduttivo delle specie presenti nel corso d'acqua.

Per i corpi idrici non individuati nel PTUA ma le cui acque sono di pregio ittico o pregio ittico potenziale secondo il piano ittico provinciale si ritiene essenziale monitorare la fauna ittica, mentre per altri corpi idrici non ricompresi nelle precedenti categorie la scelta del monitoraggio biologico si ritiene debba essere valutata per la specifica situazione.

Altri elementi biologici possono essere presi in considerazione in rapporto a particolari caratteristiche dell'opera e sito-specifiche del tratto di corpo idrico interessato.

Elementi morfologici

Il PMA dovrà prevedere il rilievo delle caratteristiche morfologiche dei tratti di corpo idrico interessati e pertanto anche a monte la presa ed a valle la restituzione per un'estensione congrua alle alterazioni idrologiche prodotte.

Nella fase di costruzione le sostanze che con più probabilità possono essere recapitate nei corsi d'acqua sono le seguenti:

- Oli e carburanti utilizzati da: impianti, macchine operatrici, camion...
- Additivi per il getto dei calcestruzzi

Per questo motivo durante la fase di CO può essere opportuno effettuare sopralluoghi periodici a valle del cantiere, controllando a vista l'eventuale estensione di sedimenti innaturali sul fondo e sulle sponde e la lunghezza del tratto di torrente coinvolto. L'esito del sopralluogo e le eventuali mitigazioni adottate dovranno essere registrati su un'apposita scheda, datata e firmata, tenuta presso il cantiere per gli eventuali controlli. Sulle schede verranno annotati aspetto, % di copertura e spessore dei sedimenti osservati.

Durata e frequenza delle misure

Il monitoraggio sarà condotto per un anno nella fase ante operam ed un analogo periodo minimo di un anno per il monitoraggio *Post Operam*, con le frequenze dettate dal D.M.260/2010 (tab.3.6-colonna Fiumi-Operativo); trimestrale sarà anche la determinazione di Pb-Cd-Hg-Ni-IPA. Si valuterà l'eventuale prolungamento del periodo di monitoraggio in relazione ai risultati ottenuti in precedenza con particolare riferimento a scadimenti nella classe di qualità.

In corso d'opera si propone il controllo trimestrale, con un'intensificazione a frequenza mensile quando le attività cantieristiche prevedano lavorazioni in alveo, fino al completo smaltimento delle lavorazioni interferenti con il corso d'acqua; i parametri da analizzare saranno comuni alle altre fasi.

La determinazione della portata, se richiesta, dovrà essere svolta nell'ambito dei prelievi biologici. Qualora consentito dal sistema di misura delle portate, dovranno essere previsti campionamenti aggiuntivi del macrobenthos a seguito di prolungati periodi (es. 30 giorni) di presenza in alveo del solo deflusso minimo vitale.

L'esecuzione del monitoraggio in corso d'opera verrà stabilito caso per caso in funzione della durata dei lavori e dell'interferenza con l'ambiente idrico.

Per l'IQMm ed il Caravaggio i rilievi dovranno essere condotti una volta nella fase *ante operam* e almeno una volta nella fase *post operam*.

In caso gli indici misurati non raggiungessero i valori di qualità ambientale attesi, potrà essere necessario continuare il monitoraggio, al fine di verificare l'impatto delle opere, e/o prevedere interventi di mitigazione.

5.3. ACQUE SOTTERRANEE

In presenza di acquiferi interconnessi alle acque superficiali, la bacinizzazione può determinare importanti innalzamenti del livello piezometrico con possibili conseguenze anche sugli aspetti qualitativi. In tal caso lo studio dovrà comprendere:

- stima delle variazioni della piezometria nell'area circostante l'opera. Ove ritenuto necessario, la stima potrà essere effettuata mediante l'implementazione di un modello idrogeologico e dovranno essere fornite indicazioni dettagliate sul software utilizzato, dati di input, condizioni al contorno;
- relazione sulle conseguenze della variazione di piezometria sulla produttività dei pozzi, regime delle sorgenti e sulle attività produttive, agricole ed insediamenti urbani potenzialmente danneggiate da innalzamenti della falda.
- valutazione di eventuali impatti sulla qualità delle acque sotterranee legati alla variazione di soggiacenza ed alla variazione delle interazioni fiume-falda.

Riferimenti normativi minimi di settore e altra documentazione

DD STA MATTM n°29 del 13/02/17
DM. 06/07/2016
D.lgs n.30/2009
DM n.56 del 14/04/2009
DM n.131 del 16/06/2008
D.lgs. n.219/2010
D.Lgs. n.172/15
D.Lgs n.152/06
DM. 06/07/2016

LR n. 26 del 12/12/2003
LR n.12 del 11/03/2015
DGR n.2591 31/10/2014
DGR n.4556 del 28/04/2010
DGR n. 2987 del 8/02/2012
DGR n.11096 del 27/01/2010
DGR n.699 del 31/07/2017

Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdGPo)
Piano di Bilancio idrico del distretto idrografico del fiume Po (PBI)

Direttiva Derivazioni Autorità di bacino del Po n° 8/15

Criteria ARPA per la predisposizione e la valutazione dei Piani di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Acque superficiali e sotterranee.

Studi ambientali specialistici propedeutici

I principali strumenti di pianificazione territoriale sono da considerare per la stesura del PMA al fine di contestualizzare l'opera sono:

- Pianificazione di Bacino (PAI, Piano di Gestione del distretto idrografico, Piano di Bilancio Idrico
- PTR
- PTUA regionale
- Piani dei Parchi
- PTCP, che detta indirizzi per i piani di settore
- Piani di Settore (Piano ittico provinciale, ecc.)
- Piano d'ambito (ATO)
- Piani di gestione Siti natura 2000
- Piani e programmi di bonifica ed irrigazione
- PGT e PRG
- Relazione dettagliata sulla caratterizzazione dell'ittiofauna presente, le relative esigenze di mobilità, la tipologia di passaggio da realizzare, i flussi, il piano di manutenzione, nonché un piano di monitoraggio PO per verificare l'efficacia del sistema di risalita. Si dovranno inoltre valutare le alterazioni indotte dalla bacinizzazione sulla comunità acquatica, floristica e morfologica
- Carta della vulnerabilità all'inquinamento dei corpi idrici sotterranei con indicazione dei centri di pericolo presenti nella zona.
- Serie storiche di dati relativi a pozzi e fontanili eventualmente presenti nell'area.

Individuazione e censimento recettori

Si ritiene debba essere elaborato un piano di monitoraggio delle acque sotterranee qualora vi sia una connessione fra le acque superficiali e la falda (corsi d'acqua drenanti o alimentanti la falda), in quanto in tali casi l'interazione potrebbe comportare variazioni qualitative e quantitative di quest'ultima.

Ubicazione dei punti di monitoraggio

Per le opere più significative, installazione di un minimo di n. 2 piezometri, a monte e a valle dell'opera, eventualmente con installazione di sonde per le misure in continuo dei livelli.

Laddove sono previste variazioni del livello piezometrico su grandi estensioni, il numero di punti di monitoraggio dovrà essere adeguatamente aumentato al fine di ricostruire la nuova superficie piezometrica.

Eventuale monitoraggio quantitativo di sorgenti individuate all'intorno dell'opera.

Criteri di campionamento e tecniche di misura

Sono definiti dalla normativa vigente e dalle metodologie ufficialmente riconosciute, in particolare dai decreti attuativi e di modifica degli allegati alla parte III del 152/2006, nonché dalle linee guida pubblicate da ISPRA.

Le analisi di laboratorio devono essere eseguite presso laboratori accreditati e certificati (UNI CEI EN ISO/IEC 17025).

Le attività di campionamento non devono avvenire in periodi eccezionali per siccità, precipitazioni, gelo.

Le analisi chimiche devono essere eseguite presso laboratori accreditati e certificati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

La misura dei parametri di monte e valle deve avvenire nello stesso giorno, in un intervallo temporale il più possibile contenuto.

Le attività di misura e campionamento devono evitare periodi di forte siccità o di intense piogge o periodi ad essi successivi fino al ripristino delle condizioni ambientali tipiche del territorio.

Prima di ogni operazione finalizzata alla raccolta del campione di acque sotterranee si farà ove possibile - la misura della soggiacenza della falda che, riferita alla quota di riferimento del punto di misura (laddove non coincidente con il piano campagna), fornirà il livello piezometrico della falda. Nel caso di pozzi in esercizio la misura di livello non viene effettuata. Per la misura dei livelli piezometrici è necessario una precisione al centimetro.

In funzione della misura di soggiacenza si dovrà stabilire la profondità di immersione della pompa e per quanto possibile mantenerla invariata nelle diverse campagne di monitoraggio. Tale informazione andrà comunicata nell'ambito della restituzione dei dati.

Nel caso di piezometri o pozzi non in funzione prima del prelievo deve essere eseguito lo spurgo per un tempo necessario fino ad ottenimento di acqua chiara. Lo spurgo è finalizzato a rimuovere l'acqua presente all'interno della colonna e nel dreno, che solitamente non è rappresentativa dell'acquifero che si intende investigare.

Le operazioni di spurgo devono continuare fino al conseguimento di almeno una delle seguenti condizioni:

- eliminazione di 3-5 volumi di acqua contenuta nel pozzo (calcolare preventivamente il volume di acqua contenuta nel pozzo di monitoraggio);
- ottenimento d'acqua chiarificata e stabilizzazione dei valori relativi a pH ($\pm 0,1$), temperatura, conducibilità elettrica ($\pm 3\%$), potenziale redox ($\pm 10\text{mV}$) (se possibile con la strumentazione disponibili) ed ossigeno disciolto ($\pm 0,3\text{ mg/l}$) misurati in continuo durante lo spurgo;
- sia trascorso il tempo di emungimento determinato preventivamente in funzione delle caratteristiche idrauliche dell'acquifero.

Nei casi in cui si renda necessario un campionamento a basso flusso, lo spurgo e il campionamento vero e proprio devono essere effettuati con pompe a bassa portata (da 0,5 l/min per acquiferi a granulometria fine e fino a 1 l/min per acquiferi a granulometria grossolana) al fine di evitare elevati livelli di torbidità nel campione prelevato che possono determinare la perdita di sostanze volatili e una sovrastima delle concentrazioni di alcuni composti (es. metalli).

La misura dei livelli di falda dovrà essere eseguita tramite il classico freatimetro o altra strumentazione in grado di assicurare analoga accuratezza nella misura, in modalità manuale o mediante acquisizioni in continuo se il pozzo/piezometro è attrezzato con sonde automatiche per la misurazione del livello di falda. Particolare attenzione va posta al riferimento del punto di misura, punto univoco a cui riferire la misura di profondità della falda, espresso in m. s.l.m come quota del punto di misura. A tal proposito dovranno essere eseguiti rilievi ogniqualvolta si ritengono siano intervenute cause esterne per cui tale quota possa essere variata (scavi, passaggio di automezzi pesanti, atti vandalismo etc.).

Per la misurazione delle portate delle sorgenti sarà necessario attenersi alle varie metodologie riportate in letteratura; la scelta delle stesse sarà funzionale alle valutazioni inerenti la portata stessa, il tipo di sorgente e il tipo di opera di presa e esistente.

Infine, sia per il monitoraggio qualitativo che quantitativo è auspicabile in tutte le fasi di realizzazione dell'opera in caso di precipitazioni significative, annotare tale evenienza su verbali di campionamento e rapporti intermedi.

Sul campione prelevato con le modalità sopra indicate verranno effettuate determinazioni in due fasi:

- fase di campo che prevede l'uso di sonde multiparametriche per rilevare in situ i principali parametri chimico-fisici (temperatura, pH, conducibilità, ossigeno disciolto);
- fase di laboratorio per l'esecuzione delle analisi chimico fisiche dei campioni di acque sotterranee prelevati. Sul campione destinato al laboratorio andrà effettuato il pretrattamento dei campioni (filtrazione ed eventuale acidificazione) conformemente a quanto previsto dalle procedure generali di ARPA.

PARAMETRO	OPERAZIONE DA SVOLGERE
Metalli Disciolti escluso Cr VI	Filtrazione su filtri da 0,45 µm in contenitore contenente HNO3
Cromo VI	Filtrazione su filtri da 0,45 µm;

Le analisi chimiche devono essere svolte presso laboratori accreditati ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025.

Parametri da rilevare, durata e frequenza delle misure

Si riporta di seguito l'elenco dei parametri oggetto di monitoraggio.

Livello statico

Parametri chimico-fisici di campo: temperatura, Ossigeno disciolto (mg/l e %), pH, conducibilità, potenziale Redox

Parametri chimico fisici di laboratorio: Idrocarburi totali, calcio, magnesio, solfati, nitrati, TOC, azoto ammoniacale, Cromo totale, Cromo VI, Ferro, Manganese, Alluminio, Mercurio, Piombo. Cadmio, Arsenico, Rame, Nichel, Zinco, Idrocarburi Totali

A questi potranno essere aggiunti altri parametri in funzione delle eventuali sostanze contenute negli additivi utilizzati nelle lavorazioni o di altre valutazioni.

ANTE OPERAM

Per almeno un anno o compatibilmente con tempi di realizzazione dell'opera:

Frequenza: trimestrale il livello piezometrico e 2 volte/anno per i parametri contenuti nella tabella sopra-riportata.

CORSO D'OPERA

Frequenza: in continuo o mensile per il livello piezometrico e i parametri di campo, trimestrale per tutti i parametri contenuti nella tabella sopra-riportata

POST OPERAM

Per almeno un anno dopo la realizzazione dell'opera:

Frequenza: in continuo o mensile per il livello piezometrico 2 volte/anno per tutti i parametri contenuti nella tabella sopra-riportata.

ESERCIZIO

misura mensile o in continuo per livello piezometrico e parametri di campo 2 volte/anno per tutti i parametri contenuti nella tabella sopra-riportata.

5.4. RUMORE

La tipologia di opera in oggetto comporta potenziali impatti sulla matrice rumore sia nella fase di cantiere sia in quella di esercizio.

Il Proponente deve predisporre l'eventuale monitoraggio della matrice sulla base delle risultanze della Valutazione Previsionale di impatto acustico redatta a cura di un Tecnico Competente nel rispetto delle modalità e dei criteri di redazione indicati dalla D.G.R. 8 marzo 2002 n. /8313 (in genere allegata allo SIA).

La documentazione deve consentire il confronto tra lo scenario con presenza e quello con assenza delle opere e delle attività in progetto, individuando, qualora se ne riscontri la necessità, gli eventuali sistemi di mitigazione e di riduzione dell'impatto acustico. A tale scopo deve essere fornita ogni informazione utile a descrivere la tipologia degli stessi, indicandone le caratteristiche e le proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché i recettori che ne beneficeranno.

Per quanto riguarda la fase di cantiere il potenziale impatto è legato ai seguenti aspetti:

- attività di scavo e posa della condotta forzata di adduzione alle turbine, emissioni rumorose dai mezzi pesanti e delle macchine operatrici;
- transito dei mezzi pesanti sul cantiere e sulla viabilità interessata per la movimentazione di materiale.

Tali impatti riguardano il tempo strettamente necessario alla realizzazione delle opere, e pertanto, a meno di ambienti abitativi collocati in prossimità delle zone di cantiere/transito automezzi o situazioni di potenziali criticità evidenziate dalla valutazione previsionale di impatto acustico (allegata al SIA) oppure emerse durante i lavori (esposti/segnalazioni di amministrazioni e/o cittadini), non è richiesto in generale un monitoraggio della componente.

Qualora si verificassero criticità in fase di cantiere, ovvero segnalazioni/esposti per inquinamento acustico, il Proponente dovrà garantire entro tempistica adeguata (es. 10 gg dalla richiesta dell'autorità competente/amministrazione comunale) l'esecuzione di misure fonometriche finalizzate a determinare l'entità delle emissioni sonore disturbanti, nonché dare riscontro dell'esito delle stesse, indicando anche quali presidi o procedure siano state messe in atto ai fini del rispetto dei limiti di legge.

In fase PO il potenziale impatto è riconducibile al funzionamento dell'impianto stesso, e può essere causato, in particolare, dal rumore della turbina, dall'eventuale moltiplicatore di giri, dagli apparati elettromeccanici e dalla restituzione delle acque.

Pertanto in fase PO si dovrà effettuare misure finalizzate sia a valutare il rispetto dei limiti differenziali che assoluti di emissione di cui al DPCM 14/11/1997.

Riferimenti normativi minimi di settore e altra documentazione

Legge 26 ott. 1995, n. 447
D.M. 11/12/1996 (x impianti a ciclo produttivo continuo)
DPCM 14/11/1997
DM 16/03/1998

LR 10 agosto 2001 n.13

Studi ambientali specialistici propedeutici

- Studio Acustico, sviluppato in accordo con quanto predisposto dalla Delibera di Giunta Regionale - DGR n.7/8313 - 8 marzo 2002 (contenuto nello SIA)

Piani di zonizzazione acustica Comunale.

Individuazione/censimento recettori

Verificare la presenza di ambienti abitativi, soprattutto di recettori sensibili (scuole, ospedali, asili, case di riposo, ecc.) in prossimità della centrale, della zona di restituzione delle acque, dello sfiato della condotta e dell'area di cantiere; tenere in considerazione anche le zone abitate interessate da strade utilizzate da mezzi di cantiere.

Qualora venissero segnalate criticità in punti di monitoraggio non ricompresi nel PMA, dovranno essere integrati nello stesso e indagati nel corso delle successive campagne.

Ubicazione dei punti di monitoraggio

Ante Operam:

Zone abitate prossime all'impianto, soprattutto recettori sensibili (scuole, ospedali, asili, case di riposo, ecc.) nei pressi del cantiere, in particolare della centrale, della zona di restituzione delle acque e dello sfiato della condotta. Il raggio entro il quale estendere le valutazioni è in funzione delle caratteristiche tecniche della centrale, della morfologia del sito e delle caratteristiche urbanistiche dell'area. Qualora non sia presente di recettori nella porzione di territorio in cui si presume che la realizzazione dell'opera possa determinare una variazione significativa dei livelli di pressione sonora, i punti di monitoraggio dovranno garantire valutazioni atte a documentare il rispetto dei limiti della zona nella quale ricade il sito oggetto dell'intervento per effetto del piano di classificazione acustica comunale.

Corso d'Opera:

presso i recettori sensibili o abitativi eventualmente impattati dal disturbo arrecato a causa del cantiere, delle macchine operatrici e dei mezzi pesanti afferenti allo stesso.

Post Operam: gli stessi dell'AO.

Criteri di campionamento e tecniche di misura

Le misure acustiche devono essere effettuate e sottoscritte, ai sensi dell'art. 2, comma 6 della L. n. 447/95, da un Tecnico Competente in Acustica.

Le stesse devono essere svolte nell'osservanza delle tecniche di rilevamento e di misurazione indicate dal D.M. 16.03.1998, con catena fonometrica conforme agli standard previsti dallo stesso.

La strumentazione deve essere conforme agli standard previsti nel D.M. 16/3/98 per la misura del rumore ambientale.

Gli strumenti dovranno essere provvisti del certificato di taratura e controllati ogni due anni per la verifica di conformità alle specifiche tecniche, il controllo dovrà essere eseguito presso un laboratorio accreditato da un servizio di taratura nazionale ai sensi della Legge 11 agosto 1991, n. 273.

Parametri da rilevare

- Livello sonoro continuo equivalente ponderato "A" (LAeq), eventualmente corretto per la presenza di componenti tonali e/o impulsive, diversificato per i tempi di riferimento diurno e notturno;
- Livelli statistici: L1, L10, L50, L90, L95, L99;
- L max;
- L min.

I parametri acustici devono comunque comprendere tutte le informazioni che consentono di pervenire ad una descrizione delle principali sorgenti sonore afferenti all'impianto in progetto, e a documentarne la variabilità temporale, i livelli di potenza sonora in terzi o in bande d'ottava, la direttività.

Verifica del rispetto del limite differenziale.

Parametri meteorologici e climatici: velocità del vento, temperatura, umidità relativa e precipitazioni atmosferiche, acquisiti direttamente in campo o da stazioni meteorologiche vicine al sito in esame. I dati meteo almeno per quanto riguarda precipitazione e vento dovranno essere resi disponibili con un dettaglio orario.

Durata e frequenza delle misure

AO:

Misure da effettuarsi almeno una volta prima dell'avvio dell'attività (AO) per ogni posizione di misura selezionata; le misure dovranno garantire la rappresentazione del clima acustico presente nell'intero periodo antecedente lo svolgimento dell'attività rumorosa, ovvero di funzionamento dell'impianto, nonché della sua variabilità. Pertanto, ove non sia possibile effettuare monitoraggio in continuo per tutto il tempo di riferimento, con acquisizione dei parametri su indicati mediati almeno ogni 15', si potrà provvedere con tecniche di campionamento, purché rappresentative del clima acustico e della sua variabilità.

CO:

Durata: 24 ore/7 giorni - Frequenza: modulata sulla tempistica del cantiere, comunque in periodi rappresentativi delle lavorazioni e del traffico indotto.

PO:

Verifica del rispetto del limite differenziale: le sessioni di misura (dei livelli sonori di rumore sia ambientale che residuo) dovranno essere effettuate almeno una volta all'avvio attività (entro 30 gg), nelle condizioni di esercizio di massimo disturbo ipotizzabile, sia in relazione alla specifica attività/impianto disturbanti che ai livelli di rumore residuo e distanza presenti presso i recettori considerati; si dovranno considerare tempi di misura anche brevi (10'-15').

La verifica del rispetto dei limiti differenziali dovrà tenere conto delle condizioni più critiche ipotizzabili in esercizio, in termini di differenza tra livelli di rumore ambientale e livelli di rumore residuo, soprattutto nel

caso di attività/impianti operanti in tempo di riferimento notturno o classificabili come a ciclo produttivo continuo ai sensi del DM 11/12/1996 “ Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”.

Eventuali successive modifiche impiantistiche/dei cicli lavorativi, anche nel corso dello stesso anno, dovranno essere oggetto di valutazione ed eventuali misure.

Fatto salvo il buon esito delle verifiche di cui sopra, in assenza di significative modifiche delle condizioni di esercizio dell'attività e degli impianti, non sarà necessario ripetere nel tempo monitoraggi finalizzati alla verifica del rispetto dei limiti differenziali.

Qualora si verificassero criticità in fase di esercizio, ovvero segnalazioni o esposti da parte delle amministrazioni competenti, il Proponente dovrà garantire l'esecuzione di misure fonometriche finalizzate a determinare l'entità delle emissioni sonore disturbanti, nonché dare riscontro entro 15 giorni alle stesse amministrazioni dell'esito delle misure, indicando anche quali presidi o procedure siano state messe in atto al fine del rispetto dei limiti di legge.

Verifica del rispetto dei limiti assoluti di emissione: le sessioni di misura dovranno essere effettuate almeno una volta all'avvio attività (entro 30 gg), e ripetute in ciascun anno di esercizio.

Qualora si verificassero criticità in fase di esercizio, ovvero segnalazioni o esposti da parte delle amministrazioni competenti, il Proponente dovrà garantire l'esecuzione di misure fonometriche finalizzate a determinare l'entità delle emissioni sonore disturbanti, nonché dare riscontro entro 15 giorni alle stesse amministrazioni dell'esito delle misure, indicando anche quali presidi o procedure siano state messe in atto al fine del rispetto dei limiti di legge.

Eventuali successive modifiche impiantistiche/dei cicli lavorativi, anche nel corso dello stesso anno, dovranno essere oggetto di valutazione ed eventuali misure.

Resta in ogni caso salva la facoltà e responsabilità del Tecnico competente in acustica incaricato delle misure di optare per modalità operative differenti da quanto sotto indicato, in ragione delle proprie valutazioni e del contesto riscontrato.

5.5. VIBRAZIONI

Lo SIA deve indagare i possibili impatti da vibrazioni associati alle lavorazioni di cantiere e al funzionamento dell'impianto. Il monitoraggio della componente deve essere previsto solamente in caso di possibili interferenze con recettori sensibili o abitativi entro un raggio indicativo di circa 100 m.

Riferimenti normativi minimi di settore e altra documentazione

ISO 2631/2014;

NORMA UNI 9614/17;

DGR 3/49784 DEL 28/03/85 e s.m.i.

Regolamento locale di igiene.

Studi ambientali specialistici propedeutici

Studio vibrazionale.

Individuazione/censimento recettori

Verificare la presenza di zone abitate e soprattutto recettori sensibili (scuole, ospedali, case di riposo ecc.) nei pressi della cava (indicativamente 100 metri); della zona di sfiato della condotta forzata e della centrale (PO); considerare anche le zone abitate attraversate da strade percorse dai mezzi di cantiere.

Qualora fossero riscontrate criticità su punti non considerati nel PMA dovranno essere coinvolti nelle misure successive.

Ubicazione dei punti di monitoraggio

Criteri di ubicazione dei punti in corrispondenza dei recettori:

- prossimità delle aree operative;
- presenza di sorgenti puntuali;
- individuazione aree sensibili;
- individuazione della classificazione degli edifici ai sensi della norma UNI 9614, ma anche della destinazione d'uso del recettore, l'altezza del recettore ed il numero di piani.

Criteri di campionamento e tecniche di misura

La strumentazione deve essere conforme alla norma UNI 9614 e corredata da certificato di taratura rilasciato da laboratorio qualificato secondo le norme UNI ISO 5347:1993.

La calibrazione della catena di misura sarà svolta in campo prima di ciascuna misura, utilizzando appositi calibratori tarati.

Gli eventi vibratorii registrati saranno suddivisi, in base alla sorgente che li ha generati, nelle seguenti categorie:

- eventi generati da infrastrutture di trasporto
- eventi generati da attività interne all'edificio
- eventi generati dall'attività di cantiere

In parallelo alla registrazione delle vibrazioni, sarà svolta anche la caratterizzazione delle sorgenti di emissione che interessano il rilevamento. Nel caso di vibrazioni dovute alle lavorazioni di cantiere si devono annotare l'insieme delle lavorazioni eseguite e, in particolare, quelle che hanno generato eventi che hanno superato il valore di soglia.

Durante i rilievi verranno acquisiti in continuo i livelli vibratorii presenti e si dovrà annotare il verificarsi di eventi particolari che inducano dei livelli vibrazionali non normalmente riscontrabile sul sito. Tali eventi dovranno essere mascherati in fasi di post elaborazione della misura.

Parametri da rilevare

I parametri da rilevare sono tutti quelli previsti dalla norma di riferimento utilizzata.

Durata e frequenza delle misure

In AO e PO una misura per ciascun punto di monitoraggio, mentre in CO il numero delle misure deve essere sufficiente a caratterizzare il clima vibrazionale; in ogni caso le misure devono essere svolte in corrispondenza delle attività più impattanti.

5.6. CAMPI ELETTROMAGNETICI

Relativamente agli elettrodotti che fossero realizzati nell'ambito del progetto, la condizione che necessariamente dovrà essere garantita è il rispetto di limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità definiti a tutela della popolazione dal DPCM 8/7/2003.

Altra condizione necessaria è quella relativa alle fasce di rispetto degli elettrodotti, per la cui definizione si dovrà fare riferimento alla metodologia di calcolo definita dal decreto 29 maggio 2008 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti".

Il Proponente deve presentare nella fase di VIA una relazione previsionale sul rispetto dei limiti e il calcolo teorico delle fasce di rispetto, e successivamente, entro 3 mesi dall'entrata in esercizio dell'impianto, dovranno essere effettuate misure a garanzia delle stime effettuate, dalle quali emerga il rispetto del suddetto obiettivo di qualità (3 μ T) di cui all'art.4 del DPCM 8/7/2003, nel caso in cui nelle immediate vicinanze delle fasce di rispetto siano presenti edifici o aree a frequentazione giornaliera superiore alle 4 ore.

Riferimenti normativi minimi di settore e altra documentazione

L 36/2001

DPCM 08/07/03
D 29/05/08
Norma CEI 11-60
Norma CEI 211-6
Norma CEI 211-4
Norma CEI 106-11

Studi ambientali specialistici propedeutici

Calcolo previsionale dei livelli di campo elettromagnetico. In particolare si valutano i valori di induzione magnetica alla frequenza di 50 Hz generati nelle cabine elettriche da linee di energia in bassa e media tensione e dai trasformatori BT/MT, al fine di verificare il rispetto delle prescrizioni legislative per le aree tutelate di cui all'art. 4 c.1 lettera h) della Legge 36/2001 poste nelle immediate vicinanze all'area della centrale e delle linee elettriche di nuova costruzione.

Individuazione e censimento dei recettori

AO: verificare la presenza di ambienti abitativi, scolastici e di luoghi adibiti a permanenze prolungate (oltre le 4 ore giornaliere) nella fascia di rispetto attorno alla cabina di trasformazione e alla linea elettrica o nelle immediate vicinanze.

CO: nessun recettore.

PO: come in AO.

Ubicazione dei punti di monitoraggio

Ai fini della localizzazione dei punti di monitoraggio è necessario che nel SIA sia presente il tracciato delle linee previste e delle varie cabine di trasformazione. Terminata l'opera si potrà condurre una verifica strumentale presso il ricettore più prossimo all'area della nuova centrale idroelettrica al fine di verificare il rispetto dei limiti di esposizione e degli obiettivi di qualità oppure presso il recettore più prossimo alle nuove linee elettriche a media o alta tensione.

Tecniche di misura e parametri da rilevare

La valutazione dell'esposizione alle sorgenti operanti nel range delle ELF dovrà essere effettuata attraverso la misura dei valori efficaci dell'induzione magnetica B [μ T] secondo quanto previsto dalla norma CEI 211-6, CEI 211-7 e dal Decreto 29 maggio 2008.

I livelli di campo devono essere rilevati alla sola altezza di 1.50 m sul piano di calpestio e sono da intendersi come media dei valori nell'arco delle 24 ore.

Durata e frequenza delle misure

Misure dirette per almeno 24 ore nelle normali condizioni di esercizio dell'impianto, e la mediana dei valori di induzione magnetica registrati durante la misura va confrontata con i valori massimi ammissibili.

Modalità di restituzione dati

Dovrà essere fornita una relazione finale delle misure di PO, nella quale devono essere identificati e descritti i punti di misura, le modalità di esecuzione della stessa, i risultati ottenuti e le conclusioni ottenute dal confronto dei dati misurati con le disposizioni di legge.

Valori di riferimento soglia indicativi di eventuali criticità

I livelli di campo vanno confrontati con i valori di attenzione di cui alla tabella 2 dell'allegato B del DPCM 8 luglio 2003 e con gli obiettivi di qualità di cui alla tabella 3 dell'allegato B dello stesso DPCM, intesi come valori efficaci.

6. Contenuti minimi delle relazioni periodiche di monitoraggio ambientale

Il Proponente deve garantire un'adeguata rendicontazione/reportistica descrittiva degli esiti dei monitoraggi eseguiti, opportunamente commentata.

Le periodiche relazioni descrittive l'esito dei monitoraggi ambientali effettuati devono indicare:

- Prescrizioni VIA e indicazioni contenute nel PMA cui la relazione dovrebbe dare riscontro;
- Modalità, tempi e posizioni di misura/monitoraggio (georeferenziate) e loro corrispondenza con il PMA approvato;
- Metodiche analitiche e di misura;
- Strumentazione utilizzata;
- Confronto/verifica di corrispondenza del monitoraggio con il PMA approvato (posizioni, modalità, frequenza, parametri monitorati);
- Confronto con i limiti (ove esistenti);
- Confronto con le stime VIA/SIA;
- Eventuali criticità rilevate;
- Eventuali interventi di mitigazione adottati ed esito degli stessi;
- Descrizione delle attività di cantiere/esercizio in corso durante il monitoraggio.
- Conclusioni