

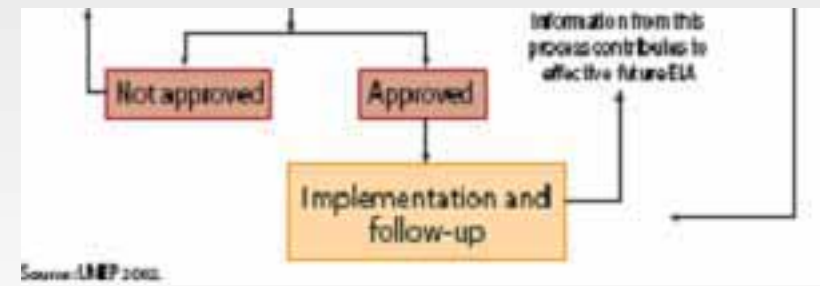
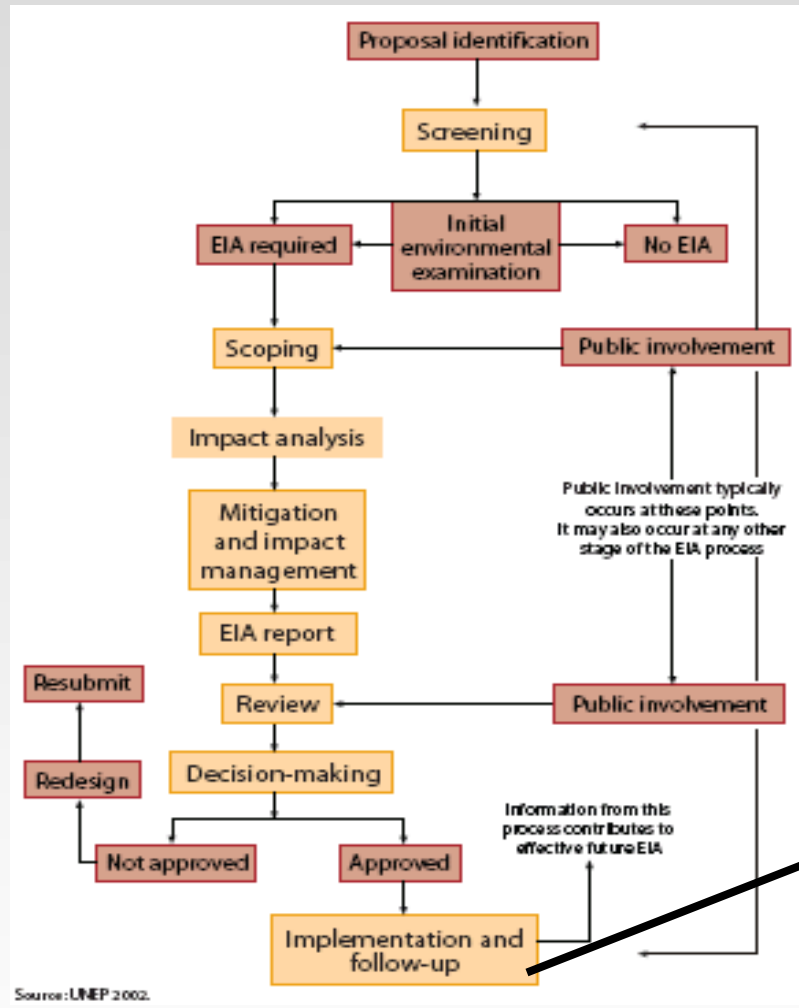
Il Monitoraggio Ambientale

Sviluppo ed implementazione del processo di Valutazione di Impatto Ambientale

1 dicembre 2004



Processo di VIA



Il Monitoraggio Ambientale

Obiettivo

Mantenere sotto stretta sorveglianza gli effetti sul territorio, causati dalla realizzazione di un'opera e dai lavori di costruzione.

Definizioni

Per monitoraggio ambientale si intende il costante controllo, attraverso misurazioni ed analisi di specifici fattori, dello stato in cui si trova l'ambiente stesso rispetto alla situazione “ante opera” e quindi in assenza di cause perturbatrici o potenzialmente dannose, per ciascuna matrice ambientale.

Una matrice ambientale è semplicemente una delle unità fisiche in cui può essere “scomposto” l'ambiente che ci circonda e con cui interagiamo, quindi l'aria, le acque, il suolo, la vegetazione, ma anche fattori fisici come il rumore, le vibrazioni o i campi elettromagnetici.



Obiettivi del Monitoraggio Ambientale

Il MA persegue i seguenti obiettivi:

- Verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera.
- Correlare gli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale.
- Garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali e di predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive.
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.
- Fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.
- Effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti, e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.



Requisiti del Progetto di Monitoraggio Ambientale

Conseguentemente agli obiettivi da perseguire con il MA, il PMA deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Prevedere il **coordinamento** delle attività di monitoraggio previste “ad hoc” con quelle degli Enti territoriali ed ambientali che operano nell’ambito della tutela e dell’uso delle risorse ambientali;
- Essere **coerente con il SIA relativo** all’opera interessata dal MA. Eventuali modifiche e la non considerazione di alcune componenti devono essere evidenziate e sinteticamente motivate.
- Contenere la **programmazione dettagliata spazio-temporale** delle attività di monitoraggio e definizione degli strumenti.
- Indicare le **modalità di rilevamento e uso della strumentazione** coerenti con la normativa vigente.
- Prevedere meccanismi di **segnalazione tempestiva** di eventuali insufficienze e anomalie.
- Prevedere l’utilizzo di **metodologie validate** e di comprovato rigore tecnico-scientifico.
- Individuare **parametri ed indicatori facilmente misurabili ed affidabili**, nonché rappresentativi delle varie situazioni ambientali.
- Definire la scelta del **numero**, delle **tipologie** e della **distribuzione territoriale** delle stazioni di misura in modo rappresentativo delle possibili entità delle interferenze e della sensibilità/criticità dell’ambiente interessato.
- Prevedere la **frequenza** delle misure adeguata alle componenti che si intendono monitorare.



Requisiti del Progetto di Monitoraggio Ambientale

- Prevedere l'integrazione della rete di monitoraggio progettata dal PMA con le reti di monitoraggio esistenti.
- Prevedere la restituzione periodica programmata e su richiesta delle informazioni e dei dati in maniera strutturata e georeferenziata, di facile utilizzo ed aggiornamento, e con possibilità sia di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche, sia di confronto con i dati previsti nel SIA.
- Pervenire ad un dimensionamento del monitoraggio proporzionato all'importanza e all'impatto dell'Opera. Il PMA focalizzerà modalità di controllo indirizzate su parametri e fattori maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto della sola Opera specifica sull'ambiente. Priorità sarà attribuita all'integrazione quali/quantitativa di reti di monitoraggio esistenti che consentano un'azione di controllo duratura nel tempo.
- Definire la struttura organizzativa preposta all'effettuazione del MA
- Identificare e dettagliare il costo del monitoraggio - da inserire nel quadro economico del progetto definitivo - tenendo conto anche degli imprevisti.



Articolazione temporale

Il PMA dovrà sviluppare in modo chiaramente distinto le tre fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di MA:

- Monitoraggio ante-operam, che si conclude prima dell'inizio di attività interferenti con la componente ambientale. In tale fase il Proponente recepisce e verifica tutti i dati reperiti e direttamente misurati per la redazione del SIA.
- Monitoraggio in corso d'opera, che comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti.
- Monitoraggio post-operam, comprendente le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata è funzione sia della componente indagata sia della tipologia di Opera.



Criteria metodologici di redazione del PMA

- Analisi dei documenti di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione
- Definizione del quadro informativo esistente
- Identificazione ed aggiornamento dei riferimenti normativi e bibliografici
- Scelta delle componenti ambientali
- Scelta degli indicatori ambientali
- Scelta delle aree da monitorare
- Strutturazione delle informazioni
- Programmazione delle attività



Componenti Ambientali

Nello Studio d'Impatto Ambientale, nelle fasi di progettazione definitiva ed esecutiva e di esercizio devono essere identificate le componenti ambientali con le quali l'Opera da realizzare si troverà ad interferire e che richiedono un monitoraggio, in tutta l'area interessata o in specifiche aree.

Si dovranno considerare le componenti eco-sistemiche, naturalistiche ed antropiche interessate, le interazioni tra queste ed il sistema ambientale, preso nella sua globalità.



Le componenti ed i fattori ambientali sono così intesi:

- a) Atmosfera: qualità dell'aria e caratterizzazione meteorologica;**
- b) Ambiente idrico: acque sotterranee e acque superficiali (dolci, salmastre e marine), considerate come componenti, come ambienti e come risorse;**
- c) Suolo e sottosuolo: intesi sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame, ed anche come risorse non rinnovabili;**
- d) Vegetazione, flora, fauna: formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali;**
- e) Ecosistemi: complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti, che formano un sistema unitario e identificabile (quali un lago, un bosco, un fiume, il mare) per propria struttura, funzionamento ed evoluzione temporale;**
- f) Rumore e vibrazioni: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale che umano;**
- g) Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: considerati in rapporto all'ambiente sia naturale, che umano;**
- h) Paesaggio: aspetti morfologici e culturali del paesaggio, identità delle comunità umane interessate e relativi beni culturali;**
- i) Stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità;**
- j) Ambiente sociale;**
- k) Rifiuti – Rocce e terre da scavo.**

Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale LINEE GUIDA PER IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443) - Rev. 1 del 4 Settembre 2003



Struttura della rete di monitoraggio

Criteri da seguire per la sua definizione:

- caratterizzazione della tipologia dell'Opera da realizzare;
- valutazione delle interferenze/interconnessioni dell'Opera da realizzare con il territorio in cui la stessa è collocata.
- interfaccia con le reti locali di monitoraggio, ove esistenti, ed eventualmente potenziamento delle stesse, in modo da integrare i dati da queste ricavabili;

La struttura della rete deve essere in grado di assicurare una stretta interdipendenza tra le fasi temporali in cui si articola il PMA.



Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio

- Individuazione dei parametri da monitorare;
- Valori di soglia e valori di riferimento;
- Criteri di campionamento;
- Eventuali integrazioni normative.



Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio

Per ogni componente e fattore ambientale, il PMA deve individuare almeno i seguenti aspetti:

- a) durata del campionamento;
- b) numero dei campioni da rilevare nel periodo di osservazione, che risultano funzione di:
 - sensibilità del ricettore;
 - condizioni climatiche locali (venti, umidità, radiazione solare, etc.);
 - tipo di cantiere e attività in esso previste;
 - tipologia dell'Opera e movimentazione di materiali connessa;
 - presenza di depositi di materiali e grado di coerenza del materiale;
 - caratteristiche strutturali del piano di rotolamento delle piste di cantiere;
 - ubicazione dei punti ritenuti significativi e relative tipologie di postazione;
 - parametri da rilevare;
 - condizioni meteorologiche in cui si prevede di effettuare le misure;
 - strumentazione da impiegare;
 - parametri complementari da rilevare durante il campionamento.



Criteria di restituzione dei dati di monitoraggio

Al fine di assicurare l'uniformità delle misure rilevate nelle diverse fasi del MA, ogni sistema di monitoraggio ambientale deve garantire, al minimo:

- a) controllo e validazione dei dati;
- b) archiviazione dei dati e aggiornamento degli stessi;
- c) confronti, simulazioni e comparazioni;
- d) restituzione tematiche;
- e) informazione ai cittadini.



Punti di attenzione relativi alle attività di Monitoraggio Ambientale

- **Aspetti relativi alla qualità dei dati del Monitoraggio Ambientale:**
 - qualità del dato;
 - qualità dell'esecuzione del Monitoraggio;

- **Aspetti relativi all'individuazione di soglie di attenzione e di allarme:**
 - individuazione di metodi di rappresentazione della qualità ambientale;
 - individuazione di livelli di soglia al di sotto dei limiti di legge;
 - definizione dei livelli di fondo e loro variabilità



Punti di attenzione relativi alle attività di Monitoraggio Ambientale

➤ **Aspetti relativi ai flussi informativi:**

- tempistica e modalità di comunicazione dei risultati delle campagne di Monitoraggio Ambientale, con particolare riferimento ad eventuali superamenti di soglia;
- definizione delle azioni da intraprendere in relazione ai superamenti di soglia;
- definizione delle informazioni sulla programmazione e avanzamento lavori, rilevanti ai fini della interpretazione dei dati di monitoraggio.

➤ **Aspetti relativi al coordinamento del Monitoraggio Ambientale con le attività di lavorazione:**

- variazione della frequenza delle campagne con il programma lavori;
- modifica dei parametri misurati secondo il programma lavori.



Attività svolte nei cantieri

Acque superficiali

Le attività svolte nei cantieri possono produrre potenziali impatti derivanti soprattutto dalla movimentazione di sostanze, materiali e cementi, trattamento di lavaggio delle attrezzature, potenzialmente inquinanti, pertanto è utile integrare la progettazione con elaborati relativi alla:

- ubicazione e tipologia degli impianti di betonaggio, di depurazione delle acque di cantiere, di produzione, di stoccaggio, di recupero, ecc.
- ubicazione vasche di lavaggio mezzi;
- descrizione delle reti fognarie realizzate per i diversi scarichi;
- stime dei consumi idrici, separati per tipologia.



Attività svolte nei cantieri

Acque sotterranee

Per le acque sotterranee i principali rischi che possono derivare dalle attività di cantiere sono legati alla possibilità dell'ingresso nelle falde acquifere di sostanze inquinanti, con conseguenze per gli impieghi ad uso idropotabile delle stesse e per l'equilibrio degli ecosistemi, ma anche, nel caso di opere in sotterraneo come le gallerie, per il depauperamento della risorsa idrica causato dall'interferenza degli scavi con i serbatoi idrici sotterranei.

Atmosfera

Gli impatti sull'atmosfera sono in generale connessi alle attività di scavo, alla produzione di calcestruzzi, ed alla movimentazione ed al transito dei mezzi pesanti e di servizio che possono causare il sollevamento di polveri.



Attività svolte nei cantieri

Rumore

La possibilità di aumento del livello di rumorosità collegato alle attività di cantiere ed alla movimentazione di mezzi pesanti, consiglia di effettuare:

- la descrizione acustica del territorio interessato con: individuazione dei ricettori sensibili, verifica del piano di zonizzazione acustica comunale, clima acustico per i ricettori individuati durante la fase di cantiere;
- la registrazione della potenza sonora emessa dei singoli macchinari;
- la quantizzazione del rumore caratteristico di ogni singolo periodo (come somma delle emissioni dei macchinari operanti nei vari periodi);
- l'analisi del disturbo sonoro prodotto dallo scarico/carico dei mezzi destinati al trasporto dei vari materiali;
- lo studio acustico di verifica del dimensionamento e dell'efficacia delle barriere acustiche mobili.



Attività svolte nei cantieri

Monitoraggio della qualità del materiale conferito e/o dello smarino:

- Verifica della provenienza dei materiali conferiti;
- Caratterizzazione sistematica dello smarino;
- Frequenza di campionamento in relazione alla tipologia del materiale e al volume prodotto;
- Individuazione dei parametri da monitorare;
- Modalità di campionamento;
- Gestione dei materiali.



Aspetti ambientali dei cantieri

| Causa dell'inquinamento | Fattore di impatto ambientale | Check-list verifiche ambientali | Verifica applicazione dell'intervento di mitigazione | | Osservazioni Commenti |
|---|--|---|--|---------|--------------------------|
| | | | Presenza | Absenza | |
| Scavi, movimenti terra e stabilizzazione | Rilascio diretto di solidi sospesi nelle matrici ambientali | Idonea distanza del materiale di scavo da corsi d'acqua | | | |
| | | Pulizia di tutti gli strumenti e mezzi di cantiere (da tracce di oli, carburante, ecc.) | | | |
| | | Irrorazione regolare con acqua delle aree interessate da lavori di movimento terra, evitando ruscellamenti | | | |
| | Infiltrazione di acqua nella zona degli scavi e contaminazione della stessa: contaminazione delle acque superficiali e sotterranee | Presenza di barriere fisiche o/o palancole disposte attorno all'area da scavare | | | |
| | | Presenza di fossato di drenaggio attorno al perimetro dell'area scavata | | | |
| | | Presenza di sistema di pompaggio esterno dell'acqua di infiltrazione | | | |
| | | Verifica visiva della presenza di inquinanti (oli, miscele cementizie, solventi, ecc.) nei fossati di drenaggio e nei recapiti | | | |
| Presenza di vasche o serbatoi impermeabili per la raccolta di eventuali acque contaminate e possesso del registro di carico/scarico rifiuti | | | | | |
| Riempimento degli scavi in alveo | Rilascio di sostanze pericolose nelle acque superficiali o sotterranee | Certificazione del materiale di scavo utilizzato per il riempimento | | | |
| Imbrattamento ad opera dei mezzi di cantiere | Rilascio di solidi sospesi nelle matrici ambientali | Realizzazione nei cantieri di platee di lavaggio per gli automezzi con idoneo sistema di raccolta delle acque di risulta nel rispetto delle normative vigenti | | | |
| Dilavamento ad opera delle acque meteoriche e di lavaggio delle superfici del piazzale del cantiere base | Rilascio di solidi sospesi (oli e detersivi) nelle acque superficiali e sotterranee | Presenza di sistema di raccolta e relativo scarico regolarmente autorizzato dall'ente competente | | | |



Aspetti ambientali dei cantieri

| Causa dell'inquinamento | Fattore di impatto ambientale | Check list verifiche ambientali | Verifica applicazione dell'intervento di mitigazione | | Osservazioni Commenti |
|---|---|---|--|---------|-----------------------|
| | | | Presenza | Absenza | |
| Incidenti – Perdite – Accertamenti di terreno contaminato | Rilascio di oli, bentonite e sostanze pericolose nelle acque superficiali e sotterranee | Presenza di procedure specifiche di intervento | | | |
| Costruzione opere in calcestruzzo | Rilascio di acqua contaminata da cemento e prodotti di natura cementizia: contaminazione delle acque superficiali e sotterranee | Presenza di calcestruzzo od altri prodotti cementiti sul terreno dell'area di cantiere | | | |
| | Rilascio di oli ed idrocarburi nelle acque superficiali e sotterranee | Presenza di vasche di raccolta sotto i compressori ed i generatori impiegati | | | |
| Lavaggio dell'autobetoniera per il trasporto dall'esterno del calcestruzzo | Rilascio di acqua contaminata da cemento e prodotti di natura cementizia: contaminazione delle acque superficiali e sotterranee | Presenza di impianto di raccolta acque reflue di lavaggio da residui di calcestruzzo | | | |
| Presenza di sostanze pericolose nelle aree di cantiere | Rilascio di sostanze pericolose nelle aree di cantiere | Stoccaggio di materiali pericolosi (impermeabilizzanti, vernici, erbicidi, ecc.) nel cantiere base, in sicurezza. Presenza nei cantieri mobili del solo fabbisogno giornaliero di tali sostanze e loro corretto uso | | | |
| Attività di realizzazione di pali trivellati e degli interventi di consolidamento dei terreni con deep mixing | Contaminazione dei corsi d'acqua per dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere. In particolare nei casi in cui si impiegano fanghi di perforazione | | | | |
| | Contaminazione dei corsi d'acqua e delle acque sotterranee per rottura delle tubazioni dell'impianto o altre perdite | Presenza di vasca di contenimento intorno all'impianto fanghi e di fosso di guardia | | | |



Aspetti ambientali dei cantieri

| Causa dell'inquinamento | Fattore di impatto ambientale | Check-list verifiche ambientali | Verifica applicazione dell'intervento di mitigazione | | Osservazioni Commenti |
|--|--|---|--|---------|-----------------------|
| | | | Presenza | Azienda | |
| Stoccaggio di ferro e di altri materiali metallici | Rilascio di metalli pesanti nelle acque superficiali e sotterranee | Presenza presso i cantieri mobili del solo fabbisogno giornaliero | | | |
| Presenza di rifiuti pericolosi e non | Rilascio di sostanze pericolose nelle acque superficiali e sotterranee | Allestimento di un unico sito temporaneo dei rifiuti prodotti presso il cantiere base, al quale verranno conferiti giornalmente i rifiuti prodotti nei cantieri mobili e lì depositati in sicurezza | | | |
| Presenza di rifiuti nei cantieri | Rilascio di sostanze pericolose nelle matrici ambientali | Presenza di rifiuti nei cantieri di lavoro | | | |
| | | Presenza di materiali di scavo | | | |
| | | Presenza di rifiuti da costruzione e demolizione | | | |
| | | Presenza di oli esausti | | | |
| | | Presenza di batterie, filtri d'olio, contenitori vuoti di carburante, ecc. | | | |
| | | Verifica dell'aggiornamento del registro di carico e scarico e della documentazione correlata. | | | |
| Sollevamento delle polveri | Immissioni di PM_{10} | Concella etichettatura dei residui pericolosi | | | |
| | | Copertura dei carichi che possono essere dispersi in fase di trasporto | | | |
| | | Presenza di adeguate barriere all'onda alle aree di lavorazione | | | |
| Scivoli superficiale per la realizzazione del rilevato Costruzione del rilevato Consolidamento del terreno Aperture piste di cantiere | Emissioni acustiche | Creazione di quinte verdi e/o posa in opera di pannelli di recinzione a protezione delle aree abitate | | | |
| | | Presenza di barriere fonoassorbenti mobili | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Danni alla vegetazione | Immissione di agenti dannosi alla vegetazione | Condizioni generali della vegetazione Presenza di polveri a livello fogliare | | | |



FINE PRESENTAZIONE

