



A.C.S. srl

Ambiente e Sviluppo

Spin Off del Politecnico di Torino

SCHEMA DI PIANO PRELIMINARE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE (PPMA) PER IL CANTIERE DI COSTRUZIONE DEL TERMINALE DI RIGASSIFICAZIONE DI BRINDISI

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) deve definire i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che si intendono impiegare per attuare i monitoraggi ambientali, cioè l'insieme di controlli (continui nel tempo o periodici) di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali interessate dalla realizzazione, ed in seguito dall'esercizio dell'opera.

Il PMA può essere suddiviso in tre parti distinte:

- Una prima parte (**monitoraggio ante operam**) in cui, in piena coerenza con il SIA (Studio di Impatto Ambientale) ed eventualmente in integrazione a quanto riportato dal SIA stesso, si descrive lo stato fisico, le caratteristiche ambientali ed antropiche dell'area prima dell'apertura del cantiere e dell'inizio delle attività; occorre quindi individuare le componenti ecosistemiche, naturalistiche ed antropiche interessate e, per ciascuna di esse, individuare gli indicatori ambientali più rappresentativi da sottoporre a monitoraggio che consentano di definire un "bianco" di riferimento che permetta di valutare le eventuali successive alterazioni indotte dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera.

Nel caso del terminale di rigassificazione di Brindisi, al fine di disporre di adeguate informazioni in merito allo stato *ante operam* delle componenti è necessario effettuare una raccolta dei dati esistenti e derivanti dai monitoraggi effettuati per la realizzazione dello Studio di Impatto Ambientale, da indagini per la caratterizzazione delle matrici al fine di individuare eventuali contaminazioni ex D.M. 471/99. E' inoltre necessario condurre indagini conoscitive presso gli Enti Locali, al fine di integrare quanto sopra con studi validati condotti prima dell'avvio delle opere nella fascia di territorio interessato dalla realizzazione del terminale.

Soltanto per alcune componenti (rumore, vibrazioni, campi elettromagnetici) è infatti possibile, anche a cantiere avviato, ottenere una valutazione *ante operam* (mediante l'arresto temporaneo dei lavori), mentre per le altre componenti l'avvio del cantiere impedisce una oggettiva valutazione della situazione pregressa.

Sede :

A.C.S. srl

13P, Incubatore Imprese Innovative Politecnico

Via Pier Carlo Boggio, 61

10138 TORINO

Tel. +39.011.5647686

Fax. +39.011.5647686

info@acs-polito.it



A.C.S. srl

Ambiente e Sviluppo

Spin Off del Politecnico di Torino

Rappresentare correttamente la situazione di partenza è un fondamentale termine di paragone con cui confrontare i risultati dei controlli successivi in corso d'opera ed in fase di esercizio e poter valutare gli effetti indotti sulle diverse componenti ambientali individuate.

- Una seconda parte che prevede il **monitoraggio durante la fase di cantiere**, oggetto principale del presente documento (PPMA). Tale fase di monitoraggio è volta ad analizzare l'evoluzione nel tempo dei parametri ambientali che caratterizzano le diverse matrici interessate, in modo tale da valutare le modifiche dirette ed indirette indotte dalla realizzazione dell'opera ed identificare tempestivamente eventuali criticità ambientali;
- Una terza parte di **monitoraggio durante l'esercizio dell'opera**, in cui si confrontano i dati con quelli rilevati precedentemente e si verifica l'efficacia di eventuali interventi di mitigazione e compensazione adottati. Tale fase di monitoraggio non è pianificata nel presente documento, benché in esso siano individuati molteplici monitoraggi da condurre oltre che nella fase di cantiere, anche nella fase di esercizio del terminale.

Nel PMA, per ogni componente ambientale in esame, a partire dalla normativa di riferimento vigente (europea, nazionale e locale) e dalle linee guida tecniche di organismi internazionali, vanno individuati i seguenti fattori:

- Parametri da monitorare;
- Valori soglia e valori di riferimento;
- Criteri di campionamento;
- Eventuali integrazioni normative in funzione della specificità dell'opera, dell'impatto previsto e dell'area interessata.

Allo scopo di assicurare l'uniformità delle misure rilevate nelle diverse fasi del PMA e la possibilità di realizzare una banca dati aggiornabile ed integrabile successivamente, è indispensabile che i rilievi vengano sempre svolti con metodologie univoche e prestabilite.

Una volta identificate le componenti ambientali ed i rispettivi parametri da monitorare, occorre individuare le aree sensibili, cioè le aree in cui effettuare il monitoraggio e le componenti ambientali da monitorare in ciascuna di esse (in base alla localizzazione della sorgente di interferenza prevista e della presenza di elementi significativi).

Le modalità di acquisizione dei dati devono essere definite secondo i criteri specifici per le singole componenti.

Sede :

A.C.S. srl

13P, Incubatore Imprese Innovative Politecnico

Via Pier Carlo Boggio, 61

10138 TORINO

Tel. +39.011.5647686

Fax. +39.011.5647686

info@acs-polito.it



A.C.S. srl

Ambiente e Sviluppo

Spin Off del Politecnico di Torino

Per quanto concerne la restituzione dei dati monitorati, considerata la complessità e la vastità delle informazioni da gestire, si devono identificare tecniche informatizzate di acquisizione, elaborazione e restituzione dati che semplifichino la caratterizzazione e la valutazione dello stato ambientale nelle diverse fasi.

Di seguito, a partire dalla valutazione preliminare delle principali interazioni con le componenti ambientali derivanti dalle attività di cantiere in programma per l'intero anno 2007, si propone uno schema di massima di Piano Preliminare di Monitoraggio Ambientale.

Sede :

A.C.S. srl

I3P, Incubatore Imprese Innovative Politecnico

Via Pier Carlo Boggio, 61

10138 TORINO

Tel. +39.011.5647686

Fax. +39.011.5647686

info@acs-polito.it



A.C.S. srl

Ambiente e Sviluppo

Spin Off del Politecnico di Torino

INTERAZIONI ATTIVITÀ DI CANTIERE- COMPONENTI AMBIENTALI

Nella tabella riportata di seguito viene graficamente individuata la potenziale interazione tra le singole attività di cantiere previste per il 2007 e le singole componenti ambientali.

ATTIVITÀ	COMPONENTE AMBIENTALE	ATMOSFERA	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	ACQUE SOTTERRANEE	AMBIENTE MARINO	GESTIONE DEL CICLO DEI RIFIUTI	SUOLO E SOTTOSUOLO	COMPONENTI VEGETAZIONALI E FAUNISTICHE	RUMORE E VIBRAZIONI	PAESAGGIO	CAMPI ELETTROMAGNETICI E INQUINAMENTO LUMINOSO	AMBIENTE SOCIALE
Approvvigionamento materiale di riempimento		X			X	X			X			X
Realizzazione del rilevato		X			X	X	X	X	X	X		X
Interventi di consolidamento del rilevato		X			X			X	X			X
Rimozione della sea-line		X			X	X		X	X			X
Realizzazione serbatoi		X				X		X	X		X	X

SCHEMA DI PPMA

Di seguito viene riportato uno schema di massima per la definizione del Piano di Monitoraggio Ambientale del cantiere del terminale di rigassificazione di Brindisi.

Per ogni componente ambientale vengono individuati i parametri da monitorare, la relativa area di indagine e le modalità di monitoraggio in fase di cantiere. Per quanto alla valutazione delle condizioni *ante operam*, andrà prevista la raccolta dei dati disponibili, secondo quanto già illustrato in precedenza, in modo da definire un esaustivo stato attuale delle conoscenze in merito ad ogni componente.

Sede :

A.C.S. srl

13P, Incubatore Imprese Innovative Politecnico

Via Pier Carlo Boggio, 61

10138 TORINO

Tel. +39.011.5647686

Fax. +39.011.5647686

info@acs-polito.it



A.C.S. srl

Ambiente e Sviluppo

Spin Off del Politecnico di Torino

Atmosfera

Parametri:

Per il monitoraggio della componente atmosfera va indicativamente previsto il monitoraggio dei seguenti parametri:

- Qualità dell'aria
 - Polveri totali sospese
 - Metalli da PTS
 - PM 10
 - PM 2,5
 - NO_x
 - CO
 - Ozono
 - SO₂
 - Idrocarburi

- Condizioni Meteorologiche
 - Temperatura
 - Pressione atmosferica
 - Umidità relativa
 - Precipitazioni
 - Velocità e direzione del vento
 - Radiazione solare

- Traffico veicolare
 - Numero di veicoli in ingresso al sito
 - Numero di veicoli in ingresso all'area industriale

Aree di indagine e modalità di monitoraggio:

- Sito di cantiere:
 - Centralina per il monitoraggio delle condizioni meteorologiche funzionante in continuo
 - Stazione fissa per il monitoraggio in continuo della qualità dell'aria
 - Dispositivo per il conteggio in continuo dei mezzi in accesso al sito

- Percorso dei mezzi di approvvigionamento materiale di riempimento:
 - Campagne di monitoraggio delle condizioni meteorologiche e della qualità dell'aria con stazione mobile presso i recettori sensibili individuati (abitazioni, scuole, ospedali, etc.).

- Accessi all'area industriale
 - Campagne di monitoraggio del numero di mezzi in ingresso

Sede :

A.C.S. srl
I3P, Incubatore Imprese Innovative Politecnico
Via Pier Carlo Boggio, 61
10138 TORINO
Tel. +39.011.5647686
Fax. +39.011.5647686
info@acs-polito.it



A.C.S. srl

Ambiente e Sviluppo

Spin Off del Politecnico di Torino

Ambiente Idrico Superficiale

L'assenza di prelievi diretti e di scarichi idrici in corpi d'acqua superficiale, e quindi l'assenza di interazioni con la componente in oggetto non rende necessaria l'effettuazione di monitoraggi.

Acque Sotterranee

Parametri:

- Parametri previsti dall'Allegato 1 del D.M. 471/99.
- Livello di soggiacenza della falda
- Conducibilità Elettrica

Aree di indagine e modalità di monitoraggio:

- Sito di cantiere:
 - 8 piezometri attrezzati (4 a monte e 4 a valle) per il monitoraggio della falda superficiale a diversi livelli di profondità (monitoraggio in continuo di soggiacenza e conducibilità, mensile relativamente ai parametri del D.M. 471/99).

Ambiente Marino

Parametri:

Per il monitoraggio della qualità dell'ambiente marino va indicativamente previsto il monitoraggio dei seguenti parametri:

- Qualità delle acque marine
 - Temperatura
 - pH
 - Salinità
 - Conducibilità elettrica
 - Potenziale Redox
 - Ossigeno disciolto
 - Clorofilla "a"
 - Azoto totale
 - Azoto ammoniacale
 - Azoto nitroso
 - Azoto nitrico
 - Fosforo totale
 - Ortofosfato
 - Silicati
 - Trasparenza
 - Indice TRIX
 - Idrocarburi

Sede :

A.C.S. srl

13P, Incubatore Imprese Innovative Politecnico

Via Pier Carlo Boggio, 61

10138 TORINO

Tel. +39.011.5647686

Fax. +39.011.5647686

info@acs-polito.it



A.C.S. srl

Ambiente e Sviluppo

Spin Off del Politecnico di Torino

- Plancton
 - Fitoplancton
 - Mesozooplancton

- Sedimenti
 - Parametri previsti dal D.M. 471/99 Allegato 1, Tabella 1, Colonna B.

- Biota – Molluschi

- Benthos

- Dinamiche marine
 - Velocità della corrente
 - Direzione della corrente
 - Batimetria fondali

- Acque meteoriche
 - Prove di eluizione delle acque meteoriche sulla colmata

Aree di indagine e modalità di monitoraggio:

- Perimetro dell'area in concessione:
 - Impiego di boa/meda meteomarina con sonda multiparametrica e correntometro per misure in continuo
 - Campagne periodiche sui restanti parametri privilegiando i punti di campionamento già utilizzati per il SIA, nonché in corrispondenza del canale di prelievo acque a servizio della Polimeri Europa adiacente il sito, al fine di verificarne le condizioni durante l'esecuzione dei lavori.

Gestione del ciclo dei rifiuti

La corretta gestione del ciclo dei rifiuti (stoccaggio, trasporto ed avvio a smaltimento) e le relative registrazioni sono in capo ad ATI Tecnimont, ovvero alle singole organizzazioni costituenti l'ATI. Al fine di garantire un controllo di tali processi l'HSEMS prevede già una attività di monitoraggio e controllo (acquisizione dati quantitativi mensili su carico/scarico per ogni singolo CER) ed audit periodici a campione sulla corretta registrazione delle informazioni e sull'adempimento a tutti i requisiti di legge.

Sede :

A.C.S. srl

13P, Incubatore Imprese Innovative Politecnico

Via Pier Carlo Boggio, 61

10138 TORINO

Tel. +39.011.5647686

Fax. +39.011.5647686

info@acs-polito.it



A.C.S. srl

Ambiente e Sviluppo

Spin Off del Politecnico di Torino

Suolo e Sottosuolo

L'assenza di interazioni con le componenti in oggetto non rende necessaria l'effettuazione di monitoraggi, ad eccezione di quanto già previsto per le acque sotterranee, nonché dell'acquisizione periodica (semestrale) di riprese satellitari del sito, al fine di verificare la rispondenza delle opere effettuate con le previsioni progettuali.

Rumore e Vibrazioni

Parametri:

- Livelli sonori
- Accelerazione
- Torbidità (risollevamento sedimenti marini)

Aree di indagine e modalità di monitoraggio:

- Sito di cantiere:
 - Fonometri per la misurazione in continuo dei livelli sonori al perimetro
 - Misurazione periodica dei livelli sonori presso i recettori sensibili più prossimi al sito
 - Misurazione dell'accelerazione indotta sui recettori sensibili e sulle strutture più prossimi al sito
- Percorso dei mezzi di approvvigionamento materiale di riempimento:
 - Campagne di monitoraggio dei livelli sonori presso i recettori sensibili individuati (abitazioni, scuole, ospedali, etc.).
- Fondale marino
 - Campagne di monitoraggio di torbidità per la verifica del risollevamento di sedimenti marini

Componenti vegetazionali e faunistiche

Parametri:

- Composizione e struttura delle popolazioni

Aree di indagine e modalità di monitoraggio:

- Area vasta:
 - Campagne di monitoraggio su avifauna e fauna marina
 - Campagne di monitoraggio su flora marina

Sede :

A.C.S. srl

13P, Incubatore Imprese Innovative Politecnico

Via Pier Carlo Boggio, 61

10138 TORINO

Tel. +39.011.5647686

Fax. +39.011.5647686

info@acs-polito.it



A.C.S. srl

Ambiente e Sviluppo

Spin Off del Politecnico di Torino

- Area ristretta
 - Campagne di monitoraggio sulle biocenosi interessate dall'opera

Campi elettromagnetici e inquinamento luminoso

Le attività di cantiere non determinano gli impatti in oggetto, tuttavia l'elevata sensibilità sociale su tali temi rende opportuna l'effettuazione di una campagna di misurazioni per valutare lo stato di bianco, anche al fine di poter rispondere in maniera oggettiva ad eventuali richieste o lamentele da parte di terzi.

Paesaggio

Le caratteristiche esclusivamente industriali dell'area di ubicazione dell'impianto non rendono necessarie indagini sulla componente in oggetto.

Ambiente sociale

Le elevate pressioni sociali relative alla costruzione del terminale rendono necessarie indagini finalizzate a misurare la percezione dell'opera da parte delle comunità locali. Tali iniziative dovranno essere necessariamente correlate con quelle già in atto.

Sede :

A.C.S. srl

I3P, Incubatore Imprese Innovative Politecnico

Via Pier Carlo Boggio, 61

10138 TORINO

Tel. +39.011.5647686

Fax. +39.011.5647686

info@acs-polito.it