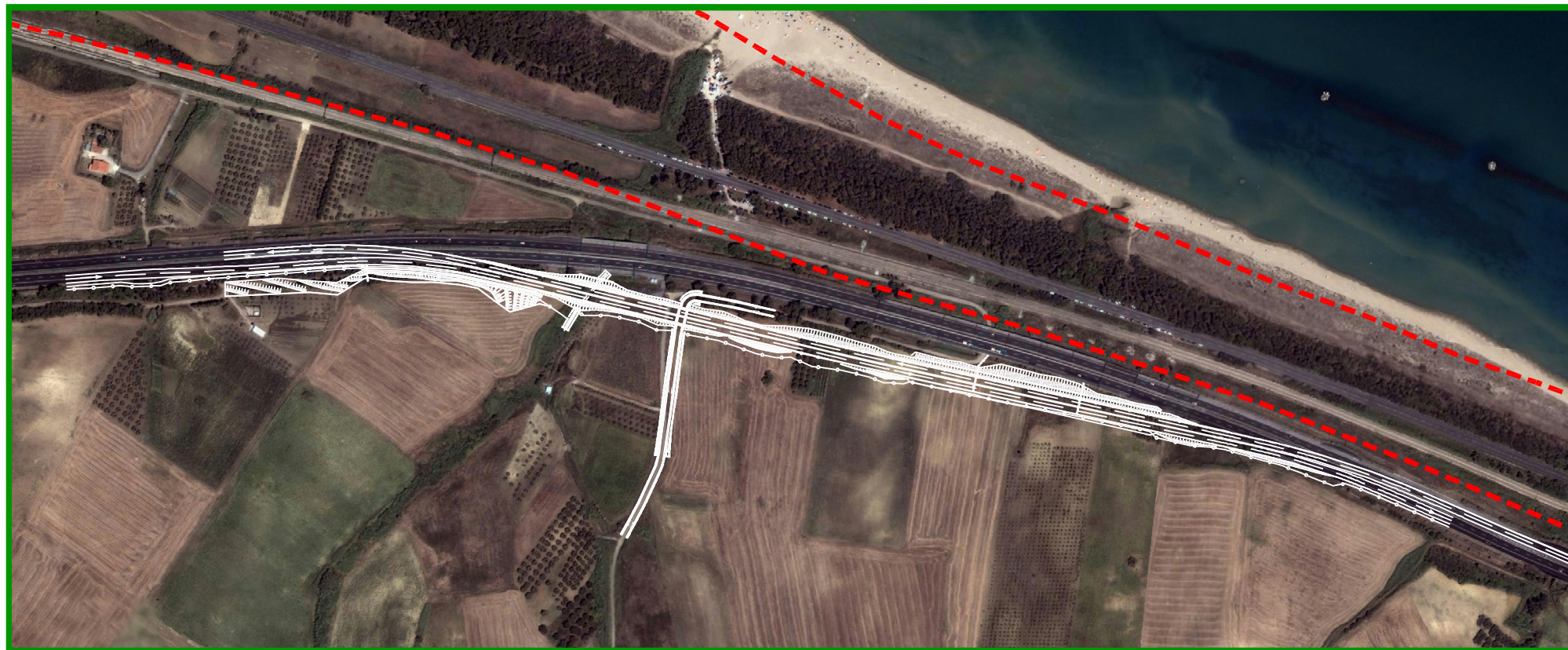


AUTOSTRADA (A14): BOLOGNA - BARI - TARANTO TRATTO: VASTO SUD - TERMOLI

**REALIZZAZIONE DI UNA BRETELLA AUTOSTRADALE IN LOCALITA' PETACCIATO TRA IL Km
461+938 E IL Km 463+576 (VIADOTTI CACCHIONE E MARINELLA)**

PROGETTO DEFINITIVO

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE



LINEE GUIDA PER IL MONITORAGGIO AMBIENTALE

INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	LINEE GUIDA DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	3
2.1	ASPETTI GENERALI.....	3
2.2	SETTORE ANTROPICO.....	4
2.2.1	Atmosfera.....	4
2.2.2	Rumore.....	5
2.3	AMBIENTE IDRICO.....	6
2.3.1	Monitoraggio acque superficiali.....	6
2.3.2	Identificazione degli impatti da monitorare e definizione degli indicatori.....	6
2.3.3	Criteri per l'identificazione delle aree e dei punti di monitoraggio.....	7
2.4	ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO.....	7
2.5	SETTORE NATURALE: FAUNA.....	8
3	SISTEMA INFORMATIVO DEL MONITORAGGIO.....	9
3.1	GESTIONE DEL MONITORAGGIO E DELLE ANOMALIE AMBIENTALI.....	9
3.2	STRUTTURA DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	9
3.3	SISTEMA DI SOGLIE DI AZIONE.....	10

1 PREMESSA

Obiettivo del presente documento è quello di fornire una descrizione delle misure previste per il monitoraggio ai sensi dell'art. 22, comma 3, lett. e, del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., configurandosi di fatto come strumento metodologico per lo sviluppo del successivo Piano di Monitoraggio Ambientale dell'intervento di realizzazione della bretella in località Petacciato.

Nello specifico, le metodologie di monitoraggio, definite in base alle risultanze del SIA, descritte nella presente relazione sono finalizzate al controllo dei potenziali impatti significativi sull'ambiente determinati dall'intervento in progetto. Nello specifico, esse riguardano l'Ambiente Antropico (Rumore e Atmosfera), l'Ambiente Idrico e l'Assetto del territorio.

Le finalità che hanno ispirato l'articolazione del progetto sono le seguenti:

- Documentare l'evolversi della situazione ante operam, al fine di verificare la naturale dinamica dei fenomeni ambientali in atto prima dell'inizio dei lavori.
- Garantire il controllo di situazioni specifiche fornendo indicazioni funzionali all'eventuale adeguamento della conduzione dei lavori alla luce di particolari esigenze ambientali e sociali.
- Segnalare il manifestarsi di eventuali anomalie ambientali, in modo da intervenire immediatamente evitando lo sviluppo di eventi gravemente compromettenti della qualità ambientale.
- Accertare la reale efficacia dei provvedimenti adottati per la mitigazione degli impatti sull'ambiente.
- Adottare misure di contenimento degli eventuali effetti non previsti;
- Verificare le modifiche ambientali intervenute per effetto della realizzazione dell'opera, distinguendoli dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali o legati alle attività antropiche del territorio.

Il "Monitoraggio Ambientale" si propone quindi di affrontare in modo approfondito e sistematico, la prevenzione, l'individuazione e il controllo dei possibili effetti negativi arrecati all'ambiente dalla realizzazione della nuova opera in progetto.

Gli elementi di base sui quali si sono formulate le presenti Linee Guida per il Monitoraggio Ambientale sono stati elaborati dal Progetto Definitivo e la documentazione prodotta nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale.

2 LINEE GUIDA DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

2.1 ASPETTI GENERALI

Gli obiettivi principali da conseguire con l'attività di monitoraggio e le funzioni di elaborazione-interpretazione dei dati ad essa connesse dovranno essere, come già accennato in precedenza:

- la prevenzione delle alterazioni ambientali;
- la rappresentazione delle evoluzioni in atto nei comparti ambientali, sulla base di indicatori efficaci e sensibili per la descrizione dei fenomeni e per la segnalazione di situazioni di rischio.

Il Piano dovrà dunque essere mirato all'evidenziazione degli effetti sui diversi fattori ambientali, prodotti dalla realizzazione e dalla presenza in esercizio dell'opera, distinguendoli dalle alterazioni indotte da altri fattori naturali, o dalle attività antropiche in atto sul territorio.

Nell'impostazione del Piano dovranno necessariamente essere assunte le linee guida di seguito sinteticamente riportate:

- identificazione delle attività potenzialmente impattanti;
- identificazione degli effetti da valutare;
- definizione degli indicatori del monitoraggio;
- valutazione della qualità ambientale;
- localizzazione delle aree di monitoraggio;
- programmazione delle attività;
- criteri per il controllo di qualità.

Tutte le attività di indagine saranno definite e programmate considerando una suddivisione cronologica in 3 fasi:

- ante operam;
- corso d'opera (o di costruzione);
- post operam (primi 12 mesi di esercizio).

Nei paragrafi che seguono viene descritta la struttura generale del sistema di monitoraggio e la contestualizzazione delle linee guida suddette, per la definizione delle attività di indagine nei diversi settori ambientali.

Al fine di monitorare compiutamente tutti gli indicatori ambientali descrittivi dello stato dell'ambiente e del territorio, sono stati individuati alcuni "settori ambientali" di riferimento all'interno dei quali far convogliare le singole misure di campagna.

I risultati sperimentali potranno, inoltre, essere articolati in elaborati e grafici complessi in grado di descrivere le varie interrelazioni tra i diversi indicatori e comprendere l'evoluzione dei fenomeni in atto.

I settori di riferimento sono riportati nella tabella che segue:

Settore Ambientale	Descrizione
Antropico: Atmosfera, Rumore	Indicatori chimico-fisici legati alla diffusione del rumore e della inquinazione atmosferica
Idrico: Acque superficiali	Indicatori chimico-fisici legati alla qualità e al deflusso delle acque superficiali
Assetto fisico del territorio: Sottosuolo	Indicatori fisici legati alla stabilità del territorio e dei versanti
Naturale: Fauna	Accertamento della presenza di tartaruga palustre (<i>Emys orbicularis</i>) e della Testuggine di Hermann

La struttura organizzativa prevista per il coordinamento e l'esecuzione delle attività di monitoraggio sarà impostata secondo i criteri guida qui di seguito elencati:

- uniformità e organicità delle risorse e delle procedure operative tra i vari settori di indagine;
- massima efficienza tecnica conseguente all'impiego di risorse ad alto livello in tutte le componenti del sistema operativo (personale qualificato, strumentazione, supporti informatici) e alla stretta integrazione delle attività di campo e di gestione dei dati relative ai diversi ambiti tematici del monitoraggio;
- massimo grado di oggettivazione di tutte le fasi di attività, in coerenza con il sistema di controllo della qualità del monitoraggio;
- gestione integrata di tutte le funzioni connesse con l'attività di monitoraggio: dalle operazioni di misura e trattamento dati alla consulenza specialistica intersettoriale, fino ai rapporti con enti esterni di controllo.

Nei capitoli che seguono sono descritti nel dettaglio tutti gli aspetti relativi all'esecuzione delle varie misure e alla loro successiva analisi.

2.2 SETTORE ANTROPICO

Per ciò che riguarda il settore Antropico si prevede il monitoraggio delle componenti atmosfera, rumore e vibrazioni.

2.2.1 Atmosfera

Le problematiche legate all'inquinamento atmosferico riguardano le situazioni di impatto che possono verificarsi nel corso d'opera e in fase di esercizio dell'infrastruttura stradale.

La diffusione di polveri che si verifica nell'ambiente esterno in conseguenza delle attività di cantiere, dell'apertura di cave e depositi, dei lavori di scavo, della movimentazione di materiali da costruzione e di risulta lungo la viabilità di cantiere e sulle sedi stradali ordinarie, rappresenta un problema molto sentito dalle comunità locali per due ordini di considerazioni:

- gli ambiti spaziali interessati dai fenomeni di dispersione e di sedimentazione del materiale particolato sono rappresentati da aree urbanizzate o coltivate, con possibile insorgere di problemi sanitari o di danni materiali;
- la dispersione e sedimentazione di polveri ha effetti vistosi e immediatamente rilevabili dalla popolazione, trattandosi di fenomeni visibili anche a distanza (nubi di polveri) e che hanno la possibilità di arrecare disturbi diretti agli abitanti (deposito di polvere sui balconi, sui prati, sulle piante da frutto, sulle aree coltivate, etc.)

Le campagne di monitoraggio ante operam e in fase di cantierizzazione hanno pertanto l'obiettivo primario di valutare gli incrementi dei livelli di concentrazione delle polveri aerodisperse e della deposizione al suolo in corrispondenza di particolari ricettori, al fine di individuare le possibili criticità e di indirizzare gli interventi di minimizzazione.

Il monitoraggio ante operam avrà lo scopo di fornire una base di riferimento aggiornata relativamente alle concentrazioni ambientali di fondo delle polveri nelle aree e nei punti in cui le attività di cantiere determineranno un significativo impatto. Le sorgenti indagate sono quelle ad oggi presenti sul territorio; il traffico veicolare autostradale e sulla rete viaria principale e secondaria, le attività agricole, ecc.

Le principali emissioni di polveri derivanti dalle attività del corso d'opera saranno determinate da:

- operazioni di scotico delle aree di cantiere;
- formazione dei piazzali e della viabilità di cantiere;
- esercizio degli impianti di betonaggio;
- movimentazione dei materiali sulla viabilità ordinaria e di cantiere;
- attività dei mezzi d'opera nelle aree di deposito.

Le maggiori problematiche sono generalmente determinate dal risollevarimento di polveri dalle pavimentazioni stradali al transito dei mezzi pesanti, dal risollevarimento di polveri

dalle superfici sterrate dei piazzali ad opera del vento, da importanti emissioni localizzate nelle aree di deposito degli inerti, dello smarino e degli impianti di betonaggio.

Le campagne di monitoraggio post operam saranno finalizzate a verificare, nelle nuove condizioni di esercizio del tratto autostradale, le concentrazioni degli inquinanti da traffico in corrispondenza delle sezioni stradali più significative.

Gli indicatori previsti per il monitoraggio in corso d'opera saranno:

- concentrazione polveri totali aerodisperse e/o polveri sottili (PM10), espresse come valore medio nelle 24 ore in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (in aree urbanizzate);

La valutazione della qualità ambientale sarà svolta con riferimento alla normativa nazionale di settore e, in assenza di specifici riferimenti, a standard o valori di riferimento consolidati in ambito UE.

Il DPCM 28 Marzo 1983 fissa i limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni ed i limiti massimi di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno ed i relativi metodi di prelievo e di analisi chimica al fine della tutela igienico sanitaria delle persone o comunità esposte.

Il DPR 24 Maggio 1988 n. 203, in attuazione delle direttive CEE n. 80/779, 82/884, 84/360 e 85/203 concernenti norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici agenti inquinanti, e di inquinamento prodotto dagli impianti industriali, ai sensi della legge 16 Aprile 1987 n. 183, modifica i valori limite di qualità dell'aria per SO₂ e NO₂, introduce i valori guida per SO₂, NO₂ e particelle sospese, modifica ed integra i metodi di prelievo e di analisi degli inquinanti.

I livelli di attenzione e di allarme sono contenuti nel D.M.A. 12.11.1992, "Criteri generali per la prevenzione dell'inquinamento atmosferico nelle grandi zone urbane e disposizioni per il miglioramento della qualità dell'aria".

Il Decreto Legislativo del 4 Agosto 1999 n° 351, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n° 241 del 13 Ottobre 1999, recepisce la Direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Il Decreto 2 aprile 2002, n. 60, in attuazione alla Direttiva 1999/30/CE del 22.4.1999 stabilisce i valori limite e le soglie di allarme per gli inquinanti SO₂, NO_x, PM₁₀, CO, piombo, benzene, che secondo le recenti direttive UE sulla qualità dell'aria costituiscono gli indicatori di uso preferenziali per le valutazioni d'impatto sulla salute.

Il provvedimento definisce i criteri per stabilire gli obiettivi di qualità dell'aria al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti dannosi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso.

La variabilità dei cicli di lavorazione e di produzione di polveri, unitamente alla variabilità meteorologica, consigliano di adottare una scansione temporale delle attività di monitoraggio che privilegi una azione distribuita rispetto ad una localizzata. La localizzazione di risorse in uno o pochi anni del corso d'opera ha infatti poche probabilità di intervenire con successo negli indirizzi delle mitigazioni eventualmente necessarie per ricondurre i fenomeni osservati all'interno di un range di valori accettabili.

Le campagne di monitoraggio ante operam e in corso d'opera dovranno essere svolte in corrispondenza dei periodi dell'anno caratterizzati dalle condizioni meteorologiche più favorevoli alla dispersione delle polveri. Sono pertanto preferibili i mesi contraddistinti da valori minimi di precipitazioni meteoriche, da condizioni di media-elevata turbolenza dei bassi strati dell'atmosfera e da un campo anemologico generalmente attivo.

Da queste condizioni meteorologiche consegue la "worst case" meteorologica per la dispersione delle polveri direttamente emesse nel corso delle lavorazioni e risollevate ad opera del vento e della turbolenza generata al passaggio degli autoveicoli sulle piste di cantiere e lungo la viabilità ordinaria.

2.2.2 Rumore

Le finalità del monitoraggio del rumore sono in termini generali riferibili a tre ordini di motivazioni:

- il monitoraggio come supporto al rispetto della normativa ambientale;
- il monitoraggio per prevenire le alterazioni e i rischi ambientali;
- il monitoraggio come supporto all'intervento.

Il monitoraggio assume un ruolo di supporto alla normativa ambientale in tutti i casi in cui si verifica la necessità di controllare il rispetto di standard o valori limite definiti dalle leggi, come ad esempio i limiti massimi di rumore nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo definiti dal DPCM 1.3.1991 in base alle classi di zonizzazione acustica del territorio. Questa esigenza è sentita sia in fase di corso d'opera sia in fase di esercizio della infrastruttura in progetto.

Il monitoraggio fornisce inoltre l'opportunità di verificare l'efficacia di specifici interventi di mitigazione, sia in termini di variazione degli indicatori fisici (livelli di rumore) sia di risposta delle comunità esposte. Queste conoscenze consentono di migliorare gli interventi già realizzati, di ottimizzare i futuri interventi di pianificazione del risanamento acustico, evitando errori, inefficienze e sprechi, nonché di attivare politiche ed interventi di prevenzione.

Il controllo del rumore nelle aree interessate dal progetto si configura quindi, nella fase di monitoraggio ante operam, come strumento di conoscenza dello stato attuale dell'ambiente finalizzato alla verifica degli attuali livelli di qualità, al rispetto dei limiti normativi e al controllo delle situazioni di degrado, per poi assumere in corso d'opera e in esercizio il ruolo di strumento di controllo della dinamica degli indicatori di riferimento e dell'efficacia delle opere di mitigazione sia in termini di azioni preventive che di azioni correttive.

L'esigenza di comporre un quadro conoscitivo dettagliato e approfondito dei livelli di inquinamento acustico e delle sue cause negli ambiti territoriali interessati dal progetto di monitoraggio, in coerenza con i principi e le azioni di salvaguardia promossi dalla Legge 447/1995, ripropone il problema di un adeguato protocollo, comprensivo di criteri per la scelta e definizione delle postazioni di rilievo e non solo delle tecniche di misura, nonché di analisi e interpretazione dei dati raccolti.

Il DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 marzo 1991.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Vengono inoltre indicate le caratteristiche degli strumenti di misura e delle catene di misura e le esigenze minime di certificazione della conformità degli strumenti alle specifiche tecniche (taratura).

Il D.P.R. n°142 del 30/03/2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447". Il decreto definisce le infrastrutture stradali in armonia all'art. 2 del D.L. 30 aprile 1992 n. 285 e sue successive modifiche e all'Allegato 1 al decreto stesso, inoltre stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore e, in particolare, fissa i limiti applicabili all'interno e all'esterno della fascia di pertinenza acustica e in ambiente abitativo. I limiti all'esterno devono essere verificati in facciata agli edifici, a 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

Il monitoraggio ante operam del rumore ha lo scopo di fornire una esaustiva ed aggiornata base di riferimento dei livelli e delle dinamiche degli indicatori di rumore in un insieme di aree e punti relativi a:

- tracciato autostradale attuale
- aree e viabilità di cantiere

Le principali emissioni dirette e indirette di rumore derivanti dalle attività del corso d'opera sono attribuibili alle fasi sotto indicate.

- costruzione della nuova corsia
- esercizio dei cantieri industriali e dei campi base
- costruzione o adeguamento della viabilità di cantiere
- movimentazione dei materiali di approvvigionamento ai cantieri
- movimentazione dei materiali di risulta alle aree di deposito
- attività dei mezzi d'opera nelle aree di deposito
- esercizio delle aree di deposito.

Per poter stimare l'impatto sul clima acustico è necessario conoscere:

- i livelli di potenza sonora emessi dalle varie sorgenti, in base a dati di targa o a prescrizioni normative;
- le modalità di esercizio del cantiere e dei mezzi di trasporto (percentuale di utilizzazione di macchinari e impianti nell'arco della giornata, frequenza dei transiti di mezzi di trasporto...);
- le caratteristiche dei ricettori e la loro collocazione territoriale rispetto alla sorgente di rumore.

Nelle fasi di realizzazione dell'opera si verificheranno le emissioni di rumore di tipo continuo (impianti fissi, lavorazioni continue) o discontinuo (montaggi, traffico mezzi di trasporto, lavorazioni discontinue).

Per quanto riguarda la scelta degli "indicatori", si osserva che la caratterizzazione acustica di un ambiente o di una sorgente richiede la definizione di una serie di parametri fisici (Leq, Ln, Lmax, composizione spettrale etc.) per mezzo dei quali "etichettare" il fenomeno osservato.

L'attività di monitoraggio, al fine di garantire uno svolgimento qualitativamente omogeneo delle misure ante operam, in corso d'opera e post operam, la ripetibilità delle misure e la possibilità di creare un catalogo informatizzato aggiornabile ed integrabile nel tempo, dovrà essere svolta con appropriate metodiche e con strumentazioni conformi alle prescrizioni minime di legge.

L'unificazione delle metodiche di monitoraggio e della strumentazione utilizzata per le misure è necessaria per consentire il confronto dei rilievi svolti in tempi diversi, in differenti aree geografiche e ambienti emissivi.

Il monitoraggio deve pertanto essere programmato sulla base di metodiche unificate in grado di fornire le necessarie garanzie di riproducibilità e di attendibilità al variare dell'ambiente di riferimento e del contesto emissivo. Le metodiche di monitoraggio e la strumentazione impiegata devono inoltre considerare i riferimenti normativi nazionali (DPCM 1.3.1991) e gli standard indicati in sede di unificazione nazionale (norme UNI) ed internazionale (Direttive CEE, norme ISO) e, in assenza di prescrizioni vincolanti, i riferimenti generalmente in uso nella pratica applicativa.

L'attribuzione di una classe di qualità ambientale ad un ricettore verrà svolta correlando la sensibilità del ricettore, espressa dalla classe di zonizzazione acustica, all'indicatore di rumore livello equivalente continuo diurno e notturno misurato.

Al fine di introdurre delle soglie per mezzo delle quali controllare le dinamiche degli indicatori di rumore, programmare gli interventi correttivi e pianificare gli accertamenti straordinari, potranno essere utilizzate le definizioni di "valore di attenzione" e di "valore di allarme" introdotte dalla Legge Quadro sul rumore.

I criteri generali per la scelta delle aree e delle sezioni di monitoraggio sono:

- aree attraversate dall'attuale infrastruttura autostradale già attualmente "sofferenti" (nuclei abitati);

- aree di massima interazione opera-ambiente, con particolare attenzione agli effetti sinergici determinati da sorgenti di rumore presenti sul territorio;
- principali centri abitati attraversati da mezzi di cantiere;
- presenza di ricettori particolarmente vulnerabili (scuole, ospedali, ecc.);
- aree attualmente silenziose per le quali può essere prevista una accentuata dinamica negativa degli indicatori;
- aree in cui il Sindaco, in sede di autorizzazione delle attività di cantiere, prescriva lo svolgimento di rilievi di rumore.

2.3 AMBIENTE IDRICO

2.3.1 Monitoraggio acque superficiali

Il monitoraggio ambientale della componente in esame ha come obiettivo quello di individuare le eventuali variazioni che la realizzazione della bretella potrebbe apportare alle caratteristiche delle acque superficiali presenti nel territorio attraversato (fosso Cacchione o fosso degli Ulivi).

È necessario precisare che la finalità principale del monitoraggio delle acque superficiali è quella di individuare le eventuali variazioni che le lavorazioni possono indurre sullo stato della risorsa idrica.

2.3.2 Identificazione degli impatti da monitorare e definizione degli indicatori

Gli impatti possibili sull'ambiente idrico superficiale, dovuti alla realizzazione dell'opera, possono essere schematicamente riassunti in:

- modifica del regime idrologico;
- inquinamento della risorsa idrica.

Il monitoraggio verrà articolato nelle tre fasi stato attuale, in corso d'opera e post operam. I parametri previsti nel monitoraggio sono gli stessi per tutte e tre le fasi di monitoraggio programmate, ossia:

- parametri chimico-fisici;
- parametri chimici;
- indicatori biologici.

Tra gli indicatori biologici viene effettuato il calcolo dell'Indice Biotico Esteso (IBE), mediante l'analisi qualitativa delle specie indicatrici di macroinvertebrati presenti nel corso d'acqua; inoltre si considera l'indice di funzionalità fluviale (IFF), che è un parametro di valutazione dello stato di salute ecologica degli ambienti fluviali basato sull'analisi speditiva dei parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema preso in considerazione.

Il periodo di rilevamento più idoneo per un'applicazione corretta è quello compreso tra il regime idrologico di morbida e quello di magra, e comunque in un periodo di attività vegetativa.

2.3.3 Criteri per l'identificazione delle aree e dei punti di monitoraggio

Le aree interessate dal monitoraggio sono gli attraversamenti dei corsi d'acqua con il tracciato che:

- appartengono alla rete idrica maggiore;
- garantiscono la presenza di acqua per almeno 240 giorni.

I punti di monitoraggio si trovano in corrispondenza fosso Cacchione a seguito delle lavorazioni di cantiere e opere permanenti.

In corrispondenza di questo saranno posizionati due punti di monitoraggio secondo il criterio Monte (M) e Valle (V) con la finalità di valutare, in tutte le fasi di monitoraggio, non tanto il valore assoluto degli indicatori in ciascun sito, quanto invece la variazione dello stesso parametro tra i due punti di misura e di riconoscere eventuali impatti determinati dalla presenza di lavorazioni e/o cantieri.

2.4 ASSETTO FISICO DEL TERRITORIO

L'attività di monitoraggio relativa alla componente Assetto Fisico del Territorio ha lo scopo di individuare e monitorare, attraverso attività periodiche di lettura della strumentazione installata, potenziali condizioni di interferenza delle opere autostradali sulla stabilità del territorio e dei versanti. Particolare attenzione è ovviamente rivolta a quelle aree ritenute di interesse ove insistono ricettori su cui attivare controlli.

In generale, la definizione dei siti da sottoporre a monitoraggio passa attraverso due momenti salienti:

- individuazione delle "aree sensibili", definite sulla base della propensione al dissesto associabile ad ogni litologia attraversata;
- individuazione delle tipologie di "opere sensibili", ossia potenzialmente soggette ad influenzare le condizioni di stabilità dei versanti.

Dalla sovrapposizione delle "opere sensibili" su "aree sensibili" si individuano le aree da monitorare a cui viene attribuito un diverso grado di dettaglio ed estensione.

Per analizzare la possibilità di interazioni tra progetto ed aspetti geologici del territorio interessato, è fatto riferimento *all'assetto geomorfologico* dei versanti, con particolare attenzione a tutte le forme di versante individuate dovute alla gravità, *all'assetto idrogeologico* con particolare attenzione agli acquiferi incontrati, alle falde presenti e loro opere di captazione, alle acque sorgive. Nel contesto geologico sia l'aspetto geomorfologico che quello idrogeologico rappresentano la più alta *sensibilità* di un territorio.

Gli aspetti idrogeologici e geomorfologici, inoltre, riassumono e sintetizzano gli altri elementi caratteristici della geologia dell'area, quali litologia, rapporti stratigrafici, assetto geostrutturale, acclività, circolazione idrica sotterranea, ecc. e le loro diverse combinazioni possono innescare fenomeni gravitativi od escludere che questi si verifichino.

Nello specifico, l'area sensibile è quella interessata dal fenomeno franoso che si estende dall'abitato di Petacciato, in Provincia di Campobasso, fino oltre la linea di costa; tale movimento franoso interessa più marcatamente il tratto compreso tra il Fosso degli Ulivi (o

fosso Cacchione) e il fosso della Torre e coinvolge il corpo autostradale esistente in corrispondenza dei viadotti Cacchione (situato tra le progressive Km 462+446 e Km 462+521) e Marinella (situato tra le progressive Km 462+761 e Km 463+090).

Tutte le opere della bretella sono considerate opere sensibili e dunque potenzialmente interferenti con il territorio circostante.

Dall'individuazione delle aree da monitorare si passa alla determinazione delle sezioni su cui eseguire misure di controllo.

In particolare, l'attività di monitoraggio tiene conto dei seguenti periodi:

- *ante operam*: identifica condizioni del territorio prima dell'inizio di quelle lavorazioni che in qualche modo possono incidere sulle condizioni di stabilità dei versanti;
- *corso d'opera*: identifica esclusivamente il periodo di esecuzione di una specifica opera che ricade in un'area instabile o potenzialmente instabile;
- *post operam*: identifica il periodo di tempo successivo alla fase di corso d'opera e ci si riferisce alla condizione del territorio al termine delle lavorazioni.

L'attività di monitoraggio geotecnica di superficie prevista per la componente assetto fisico del territorio va ad integrare uno specifico piano di monitoraggio geotecnico-strutturale previsto per le opere in progetto. L'attività di monitoraggio in superficie ha lo scopo di verificare e controllare il comportamento areale del versante nell'intorno delle strutture individuate e definite potenzialmente critiche, il monitoraggio geotecnico-strutturale, invece, ha tempistiche e definizioni molto più complesse che sono strettamente legate alle fasi esecutive dei lavori.

Il progetto della bretella prevede, infatti, per ogni opera il monitoraggio geotecnico-strutturale, che viene descritto nei seguenti elaborati ai quali si rimanda:

PARATIA DAL km 0+300.45 AL km 0+478.96
Codice elaborato di progetto: 7.23

STRADA INTERPODERALE AL km 0+619.42
Codice elaborato di progetto: 8.12

FOSSO CACCHIONE - RITOMBAMENTO E STABILIZZAZ. RILEVATO: DIAFRAMMA
Codice elaborato di progetto: 9.14

STABILIZZAZIONE RILEVATI ZONA VIADOTTO MARINELLA: DIAFRAMMI
Codice elaborato di progetto: 10.10

2.5 SETTORE NATURALE: FAUNA

Dal punto di vista faunistico è possibile considerare quanto emerso nello Studio per la valutazione di incidenza annesso al SIA, in particolare che, come evidenziato nel parere della Regione Molise (Direzione Generale VI – Servizio Conservazione della Natura e V.I.A.) redatto per la procedura di verifica di assoggettabilità a cui era stato sottoposto l'intervento in progetto, nelle aree limitrofe al cantiere non sono segnalate idoneità faunistiche per specie di interesse comunitario, ma, il fosso Cacchione, interessato dai lavori di ritombamento necessari per la realizzazione del rilevato, potrebbe essere considerato habitat di elezione per la tartaruga palustre (*Emys orbicularis*), che normalmente si trova nei fossati, nei corsi d'acqua lenti ed anche nei canali di bonifica artificiali, così come si evince nella relazione prodotta dalla UZI in uno studio per la redazione del Piano di Gestione per il SIC in questione, dove si afferma, infatti, che "nei canali di bonifica è piuttosto frequente la testuggine palustre europea". Non esistendo una mappa che individui le aree in cui questa specie è presente, la Regione non esclude l'eventuale presenza.

A riguardo, nell'ambito del SIA sono stati effettuati rilievi faunistici, consistenti in sopralluoghi per accertamento dell'eventuale presenza di *Emys orbicularis* e della Testuggine di Hermann, che non hanno evidenziato la presenza dei rettili in questione.

Tuttavia, è possibile evidenziare comunque di mantenere un livello di attenzione prima e durante i lavori, sia nelle acque che confluiscono nel canale, sia nelle aree circostanti, nella considerazione della biologia della specie che passa i mesi invernali nel fango, tra le radici della vegetazione, in una situazione di letargo, e intensifica i suoi spostamenti in primavera quando inizia il periodo riproduttivo, quando i maschi si allontanano alla ricerca delle femmine e le femmine cercano un luogo per la deposizione delle uova, scelto in posti asciutti, esposti al sole, con terra sabbiosa e soffice.

I canali di bonifica vengono considerati dei veri e propri corridoi ecologici che mettono in collegamento le aree dunali e retrodunali della costa con le aree più interne favorendo gli spostamenti delle specie faunistiche alla ricerca di cibo e di siti per la riproduzione.

Pertanto, i lavori che interessano il fosso Cacchione andranno affrontati con cautela, per evitare qualsiasi interferenza con le specie citate, provvedendo ad accertare l'eventuale presenza di tracce di nidificazione o di passaggio prima ancora di attivare il cantiere e provvedendo, se necessario, alla messa in opera di barriere che evitino ai rettili di entrare nelle aree di lavoro.

Le attività di monitoraggio della fauna consistono in sopralluoghi e quindi osservazione diretta (in occasione di basking, floating, o di semplice spostamento, o rifugio) ed indiretta (mediante l'osservazione dell'eventuale presenza di tracce di nidificazione) dei rettili in questione.

Prima e durante l'attività di cantiere è quindi possibile prevedere che, nel caso in cui si rinvenissero tali rettili, si provveda al loro spostamento fisico in luoghi sicuri.

3 SISTEMA INFORMATIVO DEL MONITORAGGIO

Per rispondere in maniera efficace ed efficiente alle esigenze del Monitoraggio nel suo insieme, si prevede la realizzazione di un Sistema Informativo del Monitoraggio (SIM) che costituirà uno dei punti nodali nell'archiviazione e gestione dei dati rilevati. Tale sistema rappresenta, infatti, uno degli aspetti più complessi e articolati del Monitoraggio Ambientale, in relazione soprattutto ai fattori sotto evidenziati:

- Necessità di gestire con procedure uniformi i dati derivanti dai diversi settori di indagine interessati dal piano;
- Presenza di tipologie di dati notevolmente diversificate anche all'interno dello stesso settore di indagine;
- Necessità di produrre restituzioni finali notevolmente diversificate in relazione alla periodicità, al livello di dettaglio tecnico-scientifico e divulgativo, alle modalità di diffusione;
- Necessità di supportare specifiche procedure di gestione delle anomalie;
- Necessità di riportare tutte le funzioni e attività di gestione dati all'interno del Sistema di Qualità relativo all'intero progetto.

Alla luce di queste premesse appare chiaro come il SIM dovrà rispondere alle seguenti specifiche:

1. Possibilità di archiviare i dati acquisiti durante il monitoraggio in un database di tipo informatico considerando le seguenti tipologie:
 - a. misure sperimentali; relative alle varie componenti ambientali (rumore, vibrazioni, atmosfera, fauna, suolo, vegetazione, ecc.); Questi tipi di misure potranno essere sia un dato puro e semplice che documenti di tipo informatico (Word, Excel, Autocad, ecc.);
 - b. Cartografia delle postazioni di misura; punti di rilievo - suddivisi per tipologia - gestiti da un programma GIS;
 - c. Planimetrie di progetto e stato d'avanzamento dei lavori; elaborati gestiti attraverso un programma grafico quale Autocad.
2. Possibilità di generare documenti ed elaborati, utilizzando i dati acquisiti, per rapporti specialistici o note tecniche (grafici o tabelle sui dati rilevati);
3. Possibilità di effettuare interrogazioni configurabili sulla banca dati informatica con la produzione di risultati articolati e complessi, mettendo in relazione diverse tipologie di rilievo per un'analisi più dettagliata e completa del monitoraggio.
4. Possibilità di consultazione dei dati da parte dell'esterno del sistema.

La consultazione dall'esterno potrà avvenire attraverso la pubblicazione di un sito WEB che dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche:

- a. visualizzare la cartografia con il tracciato di progetto ed i punti di monitoraggio per le varie componenti (rumore, vibrazione, atmosfera, fauna, ecc.);
- b. visualizzare, per ogni postazione di misura una relazione sintetica sulle misure eseguite allo stato attuale.

3.1 GESTIONE DEL MONITORAGGIO E DELLE ANOMALIE AMBIENTALI

La filosofia che è alla base della costruzione dell'intero sistema del monitoraggio ambientale, sintetizzata nel presente documento, è tesa a limitare al massimo la possibilità che si verificano emergenze ambientali incontrollabili. Come più volte accennato in precedenza, infatti, la realizzazione dell'infrastruttura in progetto andrà ad interferire con un ambiente ed un territorio che presenta degli elementi di vulnerabilità molto elevati sia per le componenti antropiche che per quelle naturali.

L'articolazione del sistema di monitoraggio dovrà dunque fornire le garanzie necessarie sul controllo e verifica puntuale dei fenomeni che si andranno sviluppando nel corso dei lavori; inoltre, il SIM costituirà il punto di riferimento del controllo sull'evoluzione territoriale in relazione all'avanzamento dei lavori.

3.2 STRUTTURA DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

Alla luce di quanto fin qui esposto l'architettura del sistema di monitoraggio sarà studiata in modo tale da consentire un'efficace interscambio dei dati e dei risultati dei rilievi stessi integrando le seguenti tre funzioni:

1. esecuzione di misure;
2. organizzazione e gestione dei dati;
3. analisi integrate e commento dei risultati.

Dovrà inoltre essere predisposto un Sistema Controllo Qualità con l'obiettivo di tenere sotto controllo tutte le evenienze, ed in particolare le emergenze, attraverso procedure documentate ed accettate affinché siano chiari e definiti i diversi rapporti di interfaccia.

Per garantire infine l'efficacia di un sistema siffatto dovrà essere stabilito e regolamentato un rapporto stretto e costante con i tecnici della Direzione Lavori e delle Imprese costruttrici al fine di rendere realizzabili interventi preventivi nella gestione dell'andamento dei lavori in modo da minimizzare gli impatti e/o fornire dati funzionali alla predisposizione di eventuali interventi di mitigazione.

Si precisa a tal proposito che il Monitoraggio Ambientale, fornendo un supporto tecnico specialistico nelle diverse discipline interessate, si propone esclusivamente come strumento di controllo delle componenti ambientali di riferimento ma riservando ad altri soggetti (Direzione Lavori, Imprese, ...) il compito di progettare ed eseguire eventuali

interventi di mitigazione degli effetti negativi sull'ambiente, nel caso si dovessero evidenziate interferenze tra le opere in costruzione ed il territorio circostante.

3.3 SISTEMA DI SOGLIE DI AZIONE

Le potenziali situazioni di interferenza con l'ambiente naturale delle opere autostradali, nelle fasi di costruzione e di esercizio, che configurano condizioni di "emergenza", richiederanno necessariamente segnalazioni sistematiche, ed oggettive in conseguenza ad eventuali anomalie nei valori dei parametri monitorati rispetto a:

- condizioni di *ante operam*;
- previsioni progettuali;
- valori di soglia;
- limiti di legge.

Dovrà dunque essere predisposto un sistema di gestione delle criticità basato criteri sistematici, coerenti ed obiettivi per qualificare le eventuali anomalie, attraverso:

- definizione indicatori;
- definizione tipologie di soglie;
- individuazione valori di soglia.