



ANAS S.p.A.

DIREZIONE CENTRALE PROGRAMMAZIONE PROGETTAZIONE

PA 12/09 CORRIDOIO PLURIMODALE TIRRENICO - NORD EUROPA ITINERARIO AGRIGENTO - CALTANISSETTA - A19 S.S. N° 640 "DI PORTO EMPEDOCLE"

AMMODERNAMENTO E ADEGUAMENTO ALLA CAT. B DEL D.M. 5.11.2001 Dal km 44+000 allo svincolo con l'A19

PROGETTO ESECUTIVO

Contraente Generale:



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE RELAZIONE GENERALE

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

Codice Elaborato:

PA12_09 - E 0 0 0 G E 2 2 0 P M 0 1 P R G 0 0 1 B

Scala:

F							
E							
D							
C							
B	Novembre 2011	Aggiornamento	F. CARLI	C. FERONE	M. LITI	P. PAGLINI	
A	Aprile 2011	EMISSIONE	L. TENERANI	L. TENERANI	M. LITI	P. PAGLINI	
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO	

Responsabile del Procedimento: Ing. MAURIZIO ARAMINI

Il Progettista:



Il Consulente Specialista:



Il Geologo:



Il Coordinatore per la sicurezza
in fase di progetto:



Il Direttore dei lavori:



INDICE

1.	INTRODUZIONE	2
1.1.	Impostazioni del PMA	2
1.2.	Obiettivi del Monitoraggio Ambientale	7
1.3.	Le principali integrazioni e ottimizzazioni apportate al PMA	7
2.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	10
2.1.	Il tracciato	10
2.2.	Caratteristiche Tecniche Generali	12
2.3.	Svincoli	14
2.4.	Opere d'arte maggiori	16
3.	STRUTTURA ORGANIZZATIVA DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	24
3.1.	Approccio metodologico	24
3.2.	Estensione temporale del PMA	25
3.3.	Componenti ambientali oggetto di monitoraggio, ambiti di applicazione, tipologia di misure	26
3.3.1.	Atmosfera	27
3.3.2.	Ambiente Idrico superficiale e sotterraneo	28
3.3.3.	Suolo	30
3.3.4.	Vegetazione, fauna ed ecosistemi	31
3.3.5.	Rumore e Vibrazioni	33
3.3.6.	Radiazioni	35
3.3.7.	Paesaggio.....	37
3.3.8.	Stato fisico dei luoghi	38
3.3.9.	Conclusioni	40
4.	MODALITA' DI GESTIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	41
4.1.	Premessa.....	41
4.2.	La gestione avanzata dei dati: il Sistema Informativo Territoriale	41
4.2.1.	Generalità	41
4.2.2.	Obiettivi generali del S.I.T.	42
4.2.3.	Architettura generale del sistema.....	42
5.	STRUTTURA ORGANIZZATIVA PREPOSTA ALL'EFFETTUAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	44

1. INTRODUZIONE

1.1. Impostazioni del PMA

Il Piano per il Monitoraggio Ambientale relativo all'opera *Corridoio plurimodale tirrenico - nord Europa – itinerario Agrigento / Caltanissetta / A19 - S.S. 640 di Porto Empedocle* ammodernamento e adeguamento alla cat. b del D.M. 5/11/2001 - dal km. 44+000 allo svincolo con la A19, è strutturato in una serie di relazioni, allegati e tavole grafiche. La presente relazione costituisce il quadro di riferimento del PMA esplicitato negli elaborati definiti per ciascuna componente ambientale indagata.

La redazione del Piano muove a partire dai contenuti di cui al PMA allegato al Progetto Definitivo dell'opera e allo Studio di Impatto Ambientale; in seguito alle prescrizioni e raccomandazioni di cui alla Delibera CIPE di approvazione del progetto (delib. del 26.06.2009, G.U. n.14 del 21.01.2010), è stata riformulata una nuova versione del Piano che ha recepito in maniera esaustiva e puntuale tali raccomandazioni. Nella stesura del presente Piano, sono stati presi in esame anche il nuovo Piano degli Espropri, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 118 del 11 ottobre 2011, e l'Istruttoria tecnica sul progetto esecutivo dell'opera effettuata dalla Condirazione Generale Tecnica dell'ANAS, i cui esiti sono stati trasmessi al CG con nota prot. CDG-0141142-P del 19/10/2011.

La presente relazione metodologica di monitoraggio si propone, infine, di rendere il PMA pienamente coerente con la progettazione esecutiva dell'opera, in relazione alle fasi di costruzione dell'infrastruttura, della gestione delle materie e delle risorse necessarie per la costruzione, della pianificazione del sistema di approvvigionamento/smaltimento di tali risorse, delle fasi di attuazione e tempistica realizzativa dell'intervento, nonché della definizione dei trasporti e del carico sulla rete stradale a servizio dei cantieri.

Inoltre il Piano si propone un aggiornamento in linea con l'evoluzione normativa in campo ambientale che nel recente passato ha interessato sia lo scenario comunitario, sia quello nazionale che regionale, e con le indicazioni tecniche contenute nelle Linee Guida per la predisposizione del PMA formulate dalla Commissione Speciale VIA.

Detto percorso ha portato, quindi, all'elaborazione di una nuova revisione del documento tale da renderlo, immediatamente "cantierabile", congruente al Progetto Esecutivo dell'opera e alle successive varianti e ottimizzazioni apportate, conforme all'attuale scenario normativo, rispondente ai requisiti tecnici indicati dalle Linee Guida della CSVIA e perfettamente confrontabile ad altri PMA attualmente in corso sul territorio nazionale.

La Relazione, quindi:

- descrive l'iter di realizzazione del PMA, la struttura della documentazione che lo compone, gli ambiti spaziali e temporali del monitoraggio, introduce le tematiche peculiari di ciascuna componente indagata e ne motiva l'eventuale esclusione di qualcuna;

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 2 di 51

- introduce le metodiche di misura per ciascuna componente indagata, descrive la struttura che gestirà il MA e tutti gli altri attori che interverranno nel MA, descrive le linee generali affidate al SIT, per il quale si rimanda nel dettaglio allo specifico allegato;

A. Definizione del M.A. per ciascuna componente (**PMA**);

Gli elaborati descrittivi del M.A. per ciascuna componente ambientale interessata riassumono ed illustrano il quadro normativo vigente, i documenti di riferimento utilizzati, i criteri per la localizzazione dei punti di misura, i parametri da rilevare e le modalità di monitoraggio. Detti elaborati risultano oggetto dell'attività di aggiornamento, revisione e integrazione del PMA in conformità alle modifiche apportate dal Progetto Esecutivo poiché direttamente o indirettamente influenzate da esse ovvero intrinsecamente correlate, nelle loro specificità e finalità tecniche, a modifiche e varianti progettuali aventi inevitabili ripercussioni e interazioni con le matrici ambientali.

Gli elaborati allegati per questa sezione di lavoro sono:

	Foglio	scala
P.M.A. Acque sotterranee e superficiali		
RELAZIONE MONITORAGGIO ACQUE		
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 1	1/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 2	2/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 3	3/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 4	4/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 5	5/5	1:10.000
SCHEDE RICETTORI - Acque Superficiali		
SCHEDE RICETTORI - Acque Sotterranee		
P.M.A. Atmosfera		
RELAZIONE MONITORAGGIO ATMOSFERA		
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 1	1/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 2	2/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 3	3/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 4	4/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 5	5/5	1:10.000
SCHEDE RICETTORI – Atmosfera 1/2		

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 3 di 51

PROGETTO ESECUTIVO

	Foglio	scala
SCHEDE RICETTORI – Atmosfera 2/2		
P.M.A. Vegetazione, Fauna ed Ecosistemi		
RELAZIONE MONITORAGGIO VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI		
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 1	1/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 2	2/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 3	3/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 4	4/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 5	5/5	1:10.000
SCHEDE RICETTORI - Vegetazione		
SCHEDE RICETTORI - Fauna		
P.M.A. Suolo		
RELAZIONE MONITORAGGIO SUOLO		
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 1	1/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 2	2/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 3	3/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 4	4/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 5	5/5	1:10.000
SCHEDE RICETTORI - Suolo		
P.M.A. Rumore e Vibrazioni		
RELAZIONE MONITORAGGIO RUMORE		
RELAZIONE MONITORAGGIO VIBRAZIONI		
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 1	1/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 2	2/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 3	3/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 4	4/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 5	5/5	1:10.000
SCHEDE RICETTORI - Rumore		
SCHEDE RICETTORI – Vibrazioni		
CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI		

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 4 di 51

PROGETTO ESECUTIVO

	Foglio	scala
CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI INDIRETTI		
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI 1/11	1/11	1:5000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI 2/11	2/11	1:5000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI 3/11	3/11	1:5000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI 4/11	4/11	1:5000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI 5/11	5/11	1:5000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI 6/11	6/11	1:5000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI 7/11	7/11	1:5000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI 8/11	8/11	1:5000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI 9/11	9/11	1:5000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI 10/11	10/11	1:5000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI DIRETTI 11/11	11/11	1:5000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI INDIRETTI 1/5	1/5	1:10000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI INDIRETTI 2/5	2/5	1:10000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI INDIRETTI 3/5	3/5	1:10000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI INDIRETTI 4/5	4/5	1:10000
PLANIMETRIA CENSIMENTO RICETTORI IMPATTI INDIRETTI 5/5	5/5	1:10000
P.M.A. Paesaggio		
RELAZIONE MONITORAGGIO PAESAGGIO		
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 1	1/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 2	2/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 3	3/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 4	4/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 5	5/5	1:10.000
SCHEDE RICETTORI – Paesaggio		
P.M.A. Stato fisico dei luoghi		
RELAZIONE MONITORAGGIO STATO FSICO DEI LUOGHI		
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 1	1/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 2	2/5	1:10.000

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 5 di 51

	Foglio	scala
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 3	3/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 4	4/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 5	5/5	1:10.000
SCHEDE RICETTORI – Stato fisico dei luoghi		
P.M.A. Radiazioni		
RELAZIONE MONITORAGGIO RADIAZIONI		
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 1	1/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 2	2/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 3	3/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 4	4/5	1:10.000
PLANIMETRIA PUNTI DI MONITORAGGIO – 5	5/5	1:10.000
SCHEDE RICETTORI Radiazioni		
RELAZIONE MANUALE DI GESTIONE AMBIENTALE DEI LAVORI		
RELAZIONE ILLUSTRATIVA SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE		
ELENCO PREZZI UNITARI		
ANALISI PREZZI		
COMPUTO METRICO		
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO		

B. Definizione del Sistema Informativo Territoriale (SIT);

La Relazione del SIT descrive il sistema informatico che verrà utilizzato (nella sua parte sistemistica, hardware e soft-ware); sono specificate tutte le modalità di scambio delle informazioni fra tutti gli attori del MA e riportate le specifiche per la restituzione dei dati che verrà caricata nel SIT.

L'elaborato allegato per questa sezione di lavoro è:

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

C. Definizione delle Linee Guida per il Manuale di Gestione Ambientale dei lavori (SGA)

Questo documento predispone il sistema di Gestione Ambientale, per una gestione organica degli aspetti ambientali legati alla costruzione dell'opera, in accordo alla

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 6 di 51

norma ISO 14001 o al regolamento CE 761/2001 EMAS (relativi sia alle singole imprese di costruzione sia alla struttura di coordinamento dei lavori di costruzione).

L'elaborato allegato per questa sezione di lavoro è:

RELAZIONE LINEE GUIDA

1.2. Obiettivi del Monitoraggio Ambientale

In conformità alle indicazioni tecniche di cui alle Linee Guida per il PMA predisposte dalla CSVIA, lo scopo del Monitoraggio Ambientale (MA) che viene proposto è quello di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto individuate nel SIA per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera;
- correlare gli stati ante-operam, corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione posti in essere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura ferroviaria;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti;
- fornire alla Commissione Speciale VIA gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;

1.3. Le principali integrazioni e ottimizzazioni apportate al PMA

Le principali integrazioni e ottimizzazioni apportate al PMA risultano finalizzate all'adeguamento del Piano in relazione alle modifiche apportate dalla progettazione esecutiva dell'opera in modo di ottimizzare procedure e metodologie in base alle effettive lavorazioni e tempistiche di realizzazione dell'intervento così da elaborare un Piano che sia al tempo stesso sostenibile sia da un punto di vista ambientale che economico.

All'interno di tale processo di aggiornamento del PMA si è, inoltre, provveduto, in conformità a quanto indicato dalle Linee Guida per il PMA predisposte dalla CSVIA, a verificare il vigente contesto normativo di riferimento per ciascuna componente ambientale oggetto di monitoraggio e a definire, sulla base dei contenuti di tali disposizioni tecniche e di legge, le metodiche di rilevamento, i parametri di indagine, le frequenze e le periodicità dei controlli.

L'individuazione del numero e dell'ubicazione dei singoli punti di indagine deriva, invece, dall'esplicitazione dell'ubicazione delle lavorazioni all'interno di ciascun cantiere

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 7 di 51

e dalla definizione delle effettive viabilità interessate dal traffico deviato durante i lavori e dal transito dei mezzi pesanti per l'approvvigionamento delle materie prime e risorse necessarie, esplicitate nel piano dei trasporti allegato al PE.

Infatti, l'aggiornamento del progetto delle viabilità interessate dai mezzi d'opera di cantiere e della cantierizzazione (aree fisse di cantiere, aree di lavorazione, aree di deposito temporaneo, aree di rimodellamento morfologico, imbocchi gallerie, ecc.) ha inoltre comportato la necessità di adeguamento e rivisitazione del PMA così da garantire un elevato livello di controllo dei tassi di inquinamento prodotti, verificando la tipologia e l'entità degli impatti presso ricettori e areali territoriali limitrofi a tali viabilità.

In particolare si è provveduto a ricollocare alcuni di punti di monitoraggio che per modifiche apportate al tracciato di progetto, al nuovo piano degli espropri, alla localizzazione dei cantieri o alla definizione delle viabilità di cantiere si è reso necessario ed opportuno spostare in conformità e coerenza con la progettazione esecutiva dell'opera.

È stato anche possibile eliminare alcuni punti di monitoraggio che, per le stesse considerazioni di cui sopra, risultavano non indicativi, ridondanti o poco rappresentativi dei possibili impatti ambientali generati dalla realizzazione dell'opera, nonché dalla successiva fase di esercizio della stessa.

Di seguito si riportano le principali modifiche e miglioramenti apportati nel PMA allegato al Progetto Esecutivo.

In primis sono stati ridotti i punti di monitoraggio della componente atmosfera collocati su viabilità di cantiere; infatti, in fase di progettazione definitiva si è fatto riferimento per la localizzazione di detti punti di misura al censimento di tutte le cave presenti in un areale di interesse dal tracciato di progetto ed indicate nel PD e a tutte le viabilità interessate dal transito di mezzi pesanti per l'approvvigionamento da tali cave. Nel Progetto Esecutivo risultano, invece, dettagliatamente analizzate ed indicate le cave ritenute più significative per la realizzazione dell'intervento e vengono esaminati gli incrementi effettivi di traffico (esplicitati in transiti/ora) dei mezzi pesanti su tali viabilità. In base a tali indicazioni e all'eventuale riduzione o delocalizzazione delle aree di cantiere e di deposito di materiali si è proceduto ad un aggiornamento dei punti di monitoraggio della componente atmosfera.

Per quanto riguarda, invece, l'intera componente Rifiuti – Rocce e Terre da scavo, per la quale era stata redatta una apposita relazione di monitoraggio allegata al PD dopo il recepimento delle prescrizioni CIPE, non si è ritenuto necessario riproporre tale monitoraggio in fase di progettazione esecutiva, in quanto le indagini indicate e previste nell'ambito del PMA risultano già esaustivamente previste nel "Capitolato Speciale d'Appalto", con riferimento a quanto riportato nell'art.24 "Terre e rocce da scavo" ed alle NG18 "Prove sui materiali".

Relativamente al monitoraggio delle Radiazioni non Ionizzanti, è stato, inoltre, possibile verificare che se da un lato è stata rilevata la presenza di interferenze dirette fra l'infrastruttura di nuova realizzazione e gli elettrodotti presenti, dall'altro non è stato possibile riscontrare l'esistenza di impianti di trasmissione ad alta frequenza. Pertanto, sono state eliminate le indagini previste in corrispondenza dei punti di misura ad alta frequenza in quanto non sono state individuate, lungo il tracciato in progetto, si-

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 8 di 51

tuazioni che fossero, da un lato, sufficientemente rappresentative del elettromagnetico limitrofo all'infrastruttura e dall'altro particolarmente critiche per la presenza di stazioni radio base relativamente prossime alle aree ove sarà collocato il tracciato.

Per quanto riguarda la componente Suolo, sono stati introdotti ulteriori punti in corrispondenza delle nuove aree espropriate, emerse dal nuovo Piano degli Espropri. Per tale componente, è stata inserita, inoltre, la fase di CO, con l'obiettivo di sottoporre a controllo le aree di intervento da eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e del corretto svolgimento delle attività di rimozione e deposizione della matrice pedologica.

Infine si è proceduto a riesaminare tutti i punti di monitoraggio in base al cronoprogramma delle lavorazioni e si è stabilito per ogni tipologia di ricettori un apposito monitoraggio che permetta, dove possibile, la riduzione del periodo di monitoraggio o l'anticipazione del PO in base alla durata effettiva dei lavori e al tipo di parametri da indagare.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 9 di 51

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Le opere oggetto del presente Piano di Monitoraggio, sono quelle dei lavori relativi al "Corridoio Plurimodale Tirrenico - Nord Europa / Itinerario Agrigento – Caltanissetta - A19 / S.S. N° 640 "Di Porto Empedocle" - Ammodernamento e adeguamento alla Cat. B del D.M. 5.11.2001 dal km 44+000 allo svincolo con l'A19", descritte nei successivi paragrafi.

2.1. Il tracciato

TRATTO 1 - Asse principale

Il tratto in esame ha una lunghezza di 8.100 m e si sviluppa fra la progressiva chilometrica 0+000 (coincidente con la progressiva finale del progetto di ammodernamento del primo tratto della SS 640 ricadente in provincia di Agrigento) e la progressiva 8+100.

Il tracciato in progetto, in tutto questo primo tratto, si dispone in affiancamento al tracciato esistente, con la sola eccezione di una variante in prossimità della contrada Grotta d'Acqua, necessaria per il rispetto dei parametrici geometrici imposti dalla Norma.

In particolare, la strada, inizialmente in affiancamento alla sede attuale per circa due chilometri, subito dopo lo svincolo di Serradifalco all'incirca alla progr. 2+400, si discosta significativamente dall'attuale sede per proseguire in variante per una lunghezza di 2.100 m, fino alla progr. 4+500.

Da qui in poi il tracciato di progetto rimane in affiancamento al tracciato esistente, a parte modesti scostamenti dovuti ad un tracciamento coerente con le prescrizioni normative.

Le opere maggiori presenti, sono una galleria artificiale denominata Rovetello lunga circa 300 m e un viadotto denominato Giulfo della lunghezza di 800 m.

TRATTO 1 - Viabilità complementare

Nel tratto in esame, la sede viaria esistente ricade in buona parte sul sedime della nuova strada a quattro corsie. Pertanto, sono state previste due bretelle laterali che costeggiano l'infrastruttura di progetto su entrambi i lati sfruttando dove possibile i tratti di viabilità esistente e prevedendo, dove necessario, nuovi tratti stradali il più possibile affiancati alla infrastruttura principale, per ridurre al minimo l'occupazione di suolo e la formazione di aree intercluse.

La viabilità individuata avrà anche la funzione di strada di cantiere nella fase di realizzazione dell'infrastruttura in progetto.

TRATTO 2 - Asse principale

Il 2° tratto di tracciato è compreso tra la progressiva 8+100,00 e 19+300,00, e si sviluppa per una lunghezza di circa 11.200,00 m, in variante rispetto all'attuale sede della SS 640.

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 10 di 51

Questo tratto prevede l'attraversamento dell'intera area urbana in galleria ed il mantenimento dell'attuale tracciato come collegamento di funzione urbana tra gli svincoli di Caltanissetta Nord e Caltanissetta Sud.

Il tracciato abbandona l'attuale sedime della SS 640 in prossimità della Chiesa di San Michele, attraversa con due viadotti ed un galleria naturale una zona discretamente antropizzata, soprattutto a carattere residenziale ed industriale, per poi bypassare l'intero abitato di Caltanissetta con una galleria di lunghezza pari a $L = 4.050,00$ m circa. Subito dopo la galleria, il tracciato si dispone in parallelo all'attuale sede della SS 640, in corrispondenza del viadotto San Giuliano, ma a quote altimetriche minori di qualche decina di metri rispetto all'infrastruttura esistente.

Per tale motivo nel tratto d'infrastruttura successivo alla galleria che attraversa l'abitato di Caltanissetta il tracciato si sviluppa con un susseguirsi di viadotti e brevi gallerie. I viadotti impostati ad una quota più bassa rispetto a quelli della strada esistente, consentono, come già detto, di minimizzare gli impatti visivi, mentre le gallerie artificiali garantiscono la continuità territoriale proprio in corrispondenza di quelle porzioni di territorio caratterizzate da forme di urbanizzazione, ancorché a carattere rurale.

E' importante notare che il corridoio sulla quale si sviluppa questa soluzione progettuale coincide sostanzialmente con quello individuato e vincolato nella variante di PRG del comune di Caltanissetta.

Nel tratto in esame sono ubicati tre svincoli che consentono di relazionare l'infrastruttura in progetto con il territorio attraversato: svincolo di Delia-Sommatino, svincolo di Caltanissetta Nord e svincolo di Caltanissetta Sud.

Dal punto di vista altimetrico il tracciato presenta pendenze comprese tra 1% e 3% e solo in alcuni tratti si raggiungono pendenze dell'ordine del 4 - 4,5%.

TRATTO 2 - Viabilità complementare

Come già detto, il corridoio infrastrutturale della strada di categoria B studiato è in variante rispetto all'attuale percorso della SS 640.

Questo consente, in accordo anche con quanto stabilito nella variante al P.R.G. di Caltanissetta, di attribuire all'attuale sede stradale un ruolo funzionale diverso rispetto ad ora, sgravandola dal traffico veicolare di lunga e media percorrenza, integrandola nella rete viaria urbana della città nissena ed attribuendo ad essa un ruolo essenzialmente di accesso verso l'area cittadina e di servizio al territorio di Caltanissetta.

Il collegamento fra l'infrastruttura in progetto e l'attuale SS 640 sarà garantito dai due svincoli di Caltanissetta Nord e Caltanissetta Sud, ovviamente adeguati e ridisegnati geometricamente per svolgere idoneamente la funzione di smistamento ad essi attribuita.

TRATTO 3 - Asse principale

Il terzo tratto si estende tra lo svincolo di Caltanissetta nord e lo svincolo con la SS 626 per circa 7.700,00 m.

Il tracciato della strada in progetto segue in linea di massima il corridoio plano-altimetrico della strada esistente e se ne discosta solo in quei in quei casi in cui

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 11 di 51

l'esigenza di garantire standard di sicurezza e comfort più elevati, nonché di rispettare i parametri e le verifiche imposte dalla Norma del D.M. 6792 del 5/11/2001 ha reso necessario la ricalibratura di alcune curve planimetriche con l'utilizzo di valori più elevati dei raggi di curvatura.

Il tracciato, inizialmente in variante rispetto all'attuale SS 640, nel tratto precedente si pone in affiancamento con l'infrastruttura esistente in corrispondenza dello svincolo di Caltanissetta Nord alla progressiva 18+600. Da qui in poi, dunque nel tratto in questione, l'infrastruttura progettata segue prevalentemente la strada esistente, intrecciandosi con essa più volte là dove l'esigenza di garantire i necessari spazi di visibilità ha imposto l'uso di raggi planimetrici con valori più elevati rispetto a quelli attualmente riscontrabili.

Gli scostamenti rispetto alla strada esistente sono stati studiati in modo tale da non compromettere la funzionalità dei tronchi abbandonati dell'infrastruttura attuale che entreranno a far parte della viabilità di servizio che fiancheggia la nuova strada a doppia carreggiata in tutto il suo sviluppo.

Sotto l'aspetto altimetrico, procedendo dallo svincolo di Caltanissetta nord allo svincolo con la SS 626 il tracciato si caratterizza in una prima parte fino alla progressiva 23+000 per accentuate pendenze delle livellette. Proprio in questa porzione si riscontrano i valori di pendenza massima di tutto il progetto (5,5%). Successivamente le pendenze si attenuano mantenendosi tra l'1 e il 2%.

TRATTO 3 - Viabilità complementare

Lungo questo tratto esiste già una viabilità complementare che può ritenersi a servizio della strada esistente, considerato che quest'ultima non presenta nessuna intersezione con strade secondarie e/o poderali. Tale viabilità presenta caratteristiche disomogenee e talora assume proprio la configurazione di strada podereale non pavimentata.

I percorsi esistenti, opportunamente adeguati, si prestano comunque bene, ad essere reimpiegati come viabilità di servizio della nuova infrastruttura di progetto, necessitando però di brevi tratti di raccordo di nuova realizzazione.

Tale viabilità potrà fungere da viabilità di cantiere nel corso della costruzione della nuova infrastruttura.

TRATTO 4 - Asse principale

Il tracciato si sviluppa per i primi 300 m circa in rilevato di modesta altezza inferiore a 3,00 m e successivamente in viadotto alla galleria artificiale dello svincolo con la A19. Le pendenze delle livellette non superano il 3,5%.

2.2. Caratteristiche Tecniche Generali

Sezioni tipo

La strada in progetto è di categoria B (extraurbana principale) di cui al D.M. 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade". In particolare, la sezione stradale è composta di due carreggiate separate, ciascuna a due corsie da 3,75 m fiancheggiate da una banchina in destra di larghezza 1,75 m ed una banchina in sinistra da 0,50 m, con spartitraffico minimo di 2,50 m.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 12 di 51

Nella sezione tipo in progetto per ovviare ai problemi della visibilità si è mantenuta una banchina interna superiore al minimo previsto (1.25 m) anche in rettilineo in modo da compensare nei tratti di curvatura la necessità di eventuale allargamento per garantire la visibilità.

Nei tratti in rilevato le banchine laterali sono raccordate alle scarpate mediante striscia erbosa sopraelevata, a formazione di arginello, di larghezza a 1,75 m, per consentire la corretta installazione delle barriere di sicurezza.

Nelle sezioni in trincea, in accordo al criterio indicato dalle Norme, non è stata prevista l'installazione di barriera di sicurezza, in quanto le acque di piattaforma saranno convogliate lateralmente alla banchina, mediante cunette alla francese carrabili di opportuna dimensione.

Saranno presenti le barriere di sicurezza in scavo per continuità alle barriere in rilevato come evidenziato dalla relazione sulla sicurezza.

Le gallerie sono previste a doppio foro, con banchine e carreggiate con dimensioni pari a quelle della sede viaria su corpo stradale.

Su ambedue i margini è previsto l'inserimento di barriere a profilo ridirettivo addossate ai piedritti.

La sede viaria in viadotto è prevista su opere d'arte separate (una per ogni senso di marcia).

Le carreggiate, le banchine e lo spartitraffico hanno le dimensioni della piattaforma su corpo stradale (trincea o rilevato).

Sezione tipo in rilevato

La sezione tipo del corpo stradale in rilevato è costituita da:

- cunette di prima pioggia agli estremi della falda della piattaforma;
- barriere di sicurezza tipo H3 (W6);
- scarpata con pendenza 3/2 (orizzontale/verticale) ricoperta da uno strato di terreno vegetale con spessore di 25 cm;
- fossi di guardia al piede del rilevato per il rapido allontanamento delle acque meteoriche che non dovranno penetrare nei litotipi di supporto.

Sezione tipo in trincea

La sezione tipo del corpo stradale in trincea presenta:

- cunette alla francese agli estremi della piattaforma;
- scarpate con pendenza 3/2 (orizzontale/verticale) ricoperta da uno strato di terreno vegetale con spessore di 25 cm;
- fossi di guardia di forma trapezia per l'allontanamento delle acque meteoriche.

Sezione tipo in viadotto

Nel viadotto sono state previste:

- barriere di sicurezza tipo H4;

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 13 di 51

- rete metallica necessaria per proteggere, dalla caduta di oggetti, un'eventuale sede viaria sottostante;
- cordolo da 0,75 m o 1,50 m agli estremi dell'impalcato;
- sistema per lo smaltimento delle acque meteoriche costituito da un collettore di raccolta e da tubi in PVC che prelevano direttamente le acque raccolte nella piattaforma.

Sovrastruttura stradale

Il pacchetto di pavimentazione che costituisce la sovrastruttura stradale di asse principale e rampe di svincolo è composto dai seguenti strati:

- strato di sottofondazione in misto granulare (sp = 30 cm);
- fondazione in misto cementato (sp = 20cm);
- strato di base in conglomerato bituminoso (sp = 10 cm);
- strato di collegamento o binder (sp = 6 cm);
- mano di attacco per tappeto di usura;
- tappeto di usura in conglomerato antisdrucchiolo (splittmastix asphalt) di spessore pari a 4 cm.

Lo spessore totale della pavimentazione misura 70 cm.

La pavimentazione al di sopra dei viadotti è composta da:

- strato di collegamento o binder (sp = 6 cm);
- mano di attacco per tappeto di usura;
- tappeto di usura in conglomerato antisdrucchiolo (splittmastix asphalt) di spessore pari a 4 cm.

La pavimentazione in galleria è composta da:

- strato di sottofondazione in misto granulare (sp = 30 cm);
- strato di base in conglomerato bituminoso (sp = 10 cm);
- strato di collegamento o binder (sp = 6 cm);
- tappeto di usura in conglomerato bituminoso di spessore pari a 4 cm.

2.3. Svincoli

L'adeguamento dell'attuale piattaforma stradale della S.S. 640 a quella prevista per le strade extraurbane principali (Categoria B), come pure le modifiche plano-altimetriche apportate al tracciato della strada in oggetto, hanno reso indispensabile rimodulare la configurazione planoaltimetrica degli svincoli esistenti; inoltre, al fine di uniformare gli accessi lungo l'infrastruttura, sono stati previsti tre nuovi svincoli posti in corrispondenza delle progressive chilometriche 7+740, 12+550 e 19+300 denominati rispettivamente come "Svincolo Delia-Sommatino", "Svincolo Caltanissetta Sud e "Svincolo Caltanissetta Nord".

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 14 di 51

Di seguito viene riportato un elenco degli svincoli presenti nell'infrastruttura in cui viene indicato anche il tipo di intervento previsto:

Svincolo	Progressiva	Distanza relativa [m]	Intervento
Serradifalco	Km 1+400	1.400+3.820=5.220 (*)	adeguamento
Delia-Sommatino	Km 7+740	6.340	nuova realizzazione
Caltanissetta Sud	Km 12+550	4.810	nuova realizzazione
Caltanissetta Nord	Km 19+300	6.750	nuova realizzazione
S.S. 626	Km 26+300	7.000	adeguamento
A/19 PA-CT	Km 28+150	1.850	adeguamento

(*) Distanza dallo Svincolo Cannemaschi (ultimo svincolo sulla S.S. 640 tra i Km 10+200 e 44+000)

Svincolo N.1 - Serradifalco

Lo svincolo Serradifalco, ubicato in corrispondenza del km 1+400 del presente progetto, ha la funzione di collegare la SS n° 640 adeguata a quattro corsie con la Statale Provinciale che giunge all'abitato di Serradifalco, in direzione nord-est rispetto alla giacitura della SS 640 ed agli abitati di Delia e Sommatino in direzione sud-ovest. La strada provinciale assicura l'accesso anche ad una vasta area rurale in cui sono presenti numerose attività agricole.

Svincolo N.2 – Delia Sommatino

Lo svincolo Delia-Sommatino, ubicato in corrispondenza del km 1+400 del presente progetto, ha la funzione di collegare la SS n° 640 adeguata a quattro corsie con la Statale Provinciale che giunge agli abitati di Delia e Sommatino. La strada provinciale assicura l'accesso anche ad una vasta area rurale in cui sono presenti numerose attività agricole.

Svincolo N.3 – Caltanissetta Sud

Lo svincolo di Caltanissetta sud si situa alla progressiva 12+400 laddove l'infrastruttura ammodernata abbandona il sedime della strada esistente e procede in variante. La funzione dello svincolo è quello di collegare la strada ammodernata con l'attuale SS 640 che continuerà a svolgere una funzione di strada secondaria di accesso agli abitati di S.Cataldo e Caltanissetta.

Svincolo N. 4 – Caltanissetta Nord

Lo svincolo si colloca sul sedime dell'esistente uscita per Caltanissetta nord. Il nuovo svincolo costituisce un nodo di connessione tra la nuova SS 640 ammodernata, che provenendo da Agrigento si sviluppa in variante rispetto alla strada esistente, la SS 640 esistente stessa, nonché la SS 122, arteria di connessione tra l'abitato di Caltanissetta e la stazione Xirbi. Alla citata SS 122 si interconnettono inoltre alcune strade a carattere podereale. La complessità dello svincolo consiste nel fatto che in esso convergono strade di importanza e di livello gerarchico completamente differenti. Lo schema di svincolo prescelto, nell'ottica del primario obiettivo di garantire la sicurezza

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 15 di 51

di percorrenza a tutte le utenze, mira proprio ad evitare una commistione di componenti di traffico e tipologie di spostamento diversi.

Svincolo N. 5 – SS 626

Lo svincolo in questione costituisce un adeguamento dell'esistente svincolo che collega la SS 640 con la SS 626, importante arteria di collegamento con l'area centro meridionale della Sicilia.

Svincolo N. 6 – A19

Lo svincolo si colloca nella parte finale del tracciato ammodernato e collega la nuova infrastruttura di categoria B all'autostrada A19. Il progetto prevede un adeguamento dello svincolo esistente. Dal punto di vista funzionale è palese la funzione strategica di tale svincolo quale connessione dell'itinerario Agrigento-Caltanissetta con il circuito della viabilità primaria della Sicilia.

2.4. Opere d'arte maggiori

VIADOTTI

Viadotto Giulfo – VI01

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 795 ed un impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo con luci (42.20+8x64.54+64.64+64.75+64.90+42.50). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 3+146
- Spalla 2: prog. Km 3+943

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 800 ed un impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo con luci ((42.50+11x65.00+42.50). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 3+145
- Spalla 2: prog. Km 3+944

Viadotto Favarella - VI02

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 122 ed un impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo con luci (36,00+50.00+36,00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 10+085
- Spalla 2: prog. Km 10+207

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 122 ed un impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo con luci (36,00+50.00+36,00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 10+090
- Spalla 2: prog. Km 10+206

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 16 di 51

Viadotto Fosso Mumia - VI03

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 397 ed un impalcato in struttura mista acciaioalcestruzzo con luci (27,00+50.50+4x60,50+50,50+27,00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 11+116
- Spalla 2: prog. Km 11+514

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 405 ed un impalcato in struttura mista acciaioalcestruzzo con luci (30.00+50.50+4x61.00+50.50+30.00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 11+116
- Spalla 2: prog. Km 11+520

Viadotto S. Giuliano - VI04

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 153 ed un impalcato in c.a.p. con luci (30+3x31+30). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 16+982
- Spalla 2: prog. Km 17+131

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 29 ed un impalcato in c.a.p. ad unica luce. Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 16+993
- Spalla 2: prog. Km 17+022

Viadotto S. Filippo Neri - VI05

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 176 ed un impalcato in struttura mista acciaioalcestruzzo con luci (54.00+68.00+54.00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 17+238
- Spalla 2: prog. Km 17+414

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 169 ed un impalcato in struttura mista acciaioalcestruzzo con luci (50.50+68.00+50.50). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 17+244
- Spalla 2: prog. Km 17+413

Viadotto Busita I - VI06

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 242 ed un impalcato in struttura mista acciaioalcestruzzo con luci (32+50+60+2x50). Le progressive di riferimento, sono:

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 17 di 51

- Spalla 1: prog. Km 17+678

- Spalla 2: prog. Km 11+920

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 224 ed un impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo con luci (32+50+60+50+32). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 17+681

- Spalla 2: prog. Km 11+901

Viadotto Busita II - VI07

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 286 ed un impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo con luci (30.00+46.00+61.00+88.00+61.00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 18+128

- Spalla 2: prog. Km 18+413

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 254 ed un impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo con luci (44.00+61.00+88.00+61.00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 18+158

- Spalla 2: prog. Km 18+413

Viadotto Busita III - VI08

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 310 ed un impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo con luci (65.00+2x90.00+65.00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 18+871

- Spalla 2: prog. Km 19+181

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 310 ed un impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo con luci (65.00+2x90.00+65.00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 18+869

- Spalla 2: prog. Km 19+179

Viadotto Santuzza II – VI10

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 221,50 ed un impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo con luci (35.00+3x50.50+35.00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 20+534

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 18 di 51

- Spalla 2: prog. Km 20+757

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 322,50 ed un impalcato in struttura mista acciaiocalcestruzzo con luci (35.00+5x50.50+35.00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 20+429

- Spalla 2: prog. Km 20+753

Viadotto Arenella I – VI12

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 172 ed un impalcato in struttura mista acciaiocalcestruzzo con luci (36+2X50+36). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 22+668

- Spalla 2: prog. Km 22+840

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 172 ed un impalcato in struttura mista acciaiocalcestruzzo con luci (36+2X50+36). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 22+657

- Spalla 2: prog. Km 22+829

Viadotto Arenella II – VI13

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 122 ed un impalcato in struttura mista acciaiocalcestruzzo con luci (36.00+50.00+36.00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 24+563

- Spalla 2: prog. Km 24+685

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 122 ed un impalcato in struttura mista acciaiocalcestruzzo con luci (36.00+50.00+36.00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 24+558

- Spalla 2: prog. Km 24+680

Viadotto Arenella III – VI14

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 557,9 ed un impalcato in struttura mista acciaio calcestruzzo con luci (36.00+ 2x50.00 +36.00 +50.00 +2x36.00 +30.92 +36.00 +50.00+60.00+50.00+36.00). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 25+201

- Spalla 2: prog. Km 25+760

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 554,8 ed un impalcato in struttura mista acciaio calcestruzzo con luci (36.00+ 50.00 +2x60.00+ 50.00+ 36.00+ 30.65+ 36.00+ 50.00+ 60.00+50.00+ 36.00). Le progressive di riferimento, sono:

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 19 di 51

- Spalla 1: prog. Km 25+220

- Spalla 2: prog. Km 25+774

Viadotto Salso – VI15

Il viadotto in sx ha una lunghezza pari a ml 1.194 ed un impalcato in struttura mista acciaio calcestruzzo con luci (34+44+48+40+60+56+50+36+36+42+52+52+60+60+50 + 36 +36+52+50+60+48+34+36+50+38+34). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 26+675

- Spalla 2: prog. Km 27+869

Il viadotto in dx ha una lunghezza pari a ml 1.192 ed un impalcato in struttura mista acciaio calcestruzzo con luci (34+44+50+60+3x50+2x36+42+52+52+60+60+50+36+36+50+50+58+46+34+34+50+38+34). Le progressive di riferimento, sono:

- Spalla 1: prog. Km 26+678

- Spalla 2: prog. Km 27+861

GALLERIE NATURALI

Il tracciato dell'itinerario Agrigento-Caltanissetta-A19 è caratterizzato dalla presenza di 4 importanti gallerie naturali di cui tre scavate con il metodo tradizionale (Papazzo, S. Filippo e Cozzo Garlatti) ed una con il sistema meccanizzato (Caltanissetta).

Si tratta in tutti i casi di gallerie monodirezionali a doppia canna dove nel primo caso il fornice è caratterizzato da un raggio di scavo che varia da un minimo di 7,50 m ad un massimo di 7,80 m a seconda della sezione tipo adottata mentre nel secondo caso da un diametro di scavo pari a 13,10 m; il raggio interno risulta invece pari rispettivamente a 6,45 m e 6,0 m, in modo da contenere una carreggiata con le stesse caratteristiche geometriche di quella all'esterno, con una larghezza complessiva di 10,50 m, comprendenti le due corsie di marcia da 3,75 m ciascuna, le banchine laterali da 1,75 m sul lato destro e da 1,25 m su quello sinistro; essa è delimitata ai due lati, come previsto dalla vigente normativa, da New Jersey prefabbricati o gettati in opera a ridosso dei piedritti della galleria stessa.

Nella tabella seguente sono riportate la lunghezza delle singole canne e le relative progressive di imbocco.

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 20 di 51

GALLERIA	CARREGGIATA SX				CARREGGIATA DX			
	Imbocco lato AG	Imbocco lato CL	Lunghezza	Metodologia di scavo	Imbocco lato Agrigento	Imbocco lato CL	Lunghezza	Metodologia di scavo
	progr.	progr.	(m)		progr.	progr.	(m)	
Papazzo	10276.57	11027.13	750.56	Trad.	10280	11025	745	Trad.
Caltanissetta	12883	16936	4053	TBM	12894	16930	4036	TBM
S. Filippo	17430.03	17630.03	200	Trad.	17430	17630	200	Trad.
Cozzo Garlatti	25812.8	26031.37	218.57	Trad.	25823	26001.40	178.4	Trad.

In tutte le gallerie si è prevista l'ubicazione di una nicchia per l'S.O.S. ogni 150 m circa sul lato destro e per quelle superiori ai 1000 m di piazzole di sosta, di lunghezza pari a circa 60 m, ogni 600 m al massimo. Inoltre le canne delle due carreggiate sono collegate tra di loro mediante by pass pedonali e carrabili, con i primi posti ad una distanza di circa 300 m l'uno dall'altro, mentre i by-pass carrabili sono posti in modo da rispettare l'interasse di 900 m previsto dal Decreto 5/11/01 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade".

GALLERIE ARTIFICIALI

Le gallerie artificiali saranno realizzate mediante due paratie di pali laterali ed una paratia di pali centrali che sorreggono un solettone superiore in calcestruzzo armato di idoneo spessore. A completare la struttura un solettone di fondo in calcestruzzo armato, anch'esso gettato in opera, di idoneo spessore.

La galleria artificiale viene eseguita secondo il "Metodo Milano", pertanto si prevedono le seguenti fasi di realizzazione:

- Esecuzione paratie di pali laterali e centrale;
- Scavo del terreno vegetale fino all'intradosso del soletta superiore di copertura;
- Posa in opera della gabbia di armatura nella soletta superiore, collegamento di questa all'armatura dei pali delle paratie e successivo getto contro terra;
- Maturazione del getto della soletta superiore;
- Scavo del terreno fino all'intradosso della soletta inferiore;
- Getto di spritz beton lungo le paratie della galleria;
- Posa in opera della gabbia di armatura nella soletta inferiore e successivo getto contro terra;

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 21 di 51

- Maturazione del getto della soletta inferiore;
- Ritombamento della galleria con terreno vegetale;
- Posa in opera delle finiture.

Laddove necessario saranno realizzate in corrispondenza delle sezioni di imbocco delle paratie di risvolto necessarie a contenere le scarpate che si presentano all'ingresso o all'uscita della galleria.

Galleria artificiale Rovetello – GA01

La galleria artificiale in sx ha una lunghezza pari a ml 277,9. Le progressive di riferimento, sono:

- Imbocco 1: prog. Km 2+722
- Imbocco 2: prog. Km 3+001

La galleria artificiale in dx ha una lunghezza pari a ml 280. Le progressive di riferimento, sono:

- Imbocco 1: prog. Km 2+720
- Imbocco 2: prog. Km 2+999

Galleria artificiale Favarella

La galleria artificiale in sx ha una lunghezza pari a ml 305. Le progressive di riferimento, sono:

- Imbocco 1: prog. Km 9+717
- Imbocco 2: prog. Km 10+022

La galleria artificiale in dx ha una lunghezza pari a ml 242. Le progressive di riferimento, sono:

- Imbocco 1: prog. Km 9+754
- Imbocco 2: prog. Km 9+995

Galleria artificiale San Cataldo – GA02

La galleria artificiale in sx ha una lunghezza pari a ml 188. Le progressive di riferimento, sono:

- Imbocco 1: prog. Km 11+575
- Imbocco 2: prog. Km 11+764

La galleria artificiale in dx ha una lunghezza pari a ml 191. Le progressive di riferimento, sono:

- Imbocco 1: prog. Km 11+575

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 22 di 51

- Imbocco 2: prog. Km 11+766

Galleria artificiale San Filippo – GA03

La galleria artificiale in dx ha una lunghezza pari a ml 102. Le progressive di riferimento, sono:

- Imbocco 1: prog. Km 17+949

- Imbocco 2: prog. Km 18+051

Galleria artificiale Bersaglio – GA04

La galleria artificiale in sx ha una lunghezza pari a ml 299. Le progressive di riferimento, sono:

- Imbocco 1: prog. Km 18+457

- Imbocco 2: prog. Km 18+726

La galleria artificiale in dx ha una lunghezza pari a ml 294. Le progressive di riferimento, sono:

- Imbocco 1: prog. Km 18+458

- Imbocco 2: prog. Km 18+753

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 23 di 51

3. STRUTTURA ORGANIZZATIVA DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

3.1. Approccio metodologico

I criteri che hanno condotto alla stesura del PMA dell'infrastruttura in progetto, hanno seguito i seguenti passi procedurali:

- Analisi dei documenti di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione sulla base del Progetto Esecutivo;
- Revisione dei riferimenti normativi e bibliografici: sia per la definizione delle metodiche di monitoraggio sia per la determinazione dei valori di riferimento, rispetto ai quali effettuare le valutazioni ambientali.
- Scelta delle componenti ambientali: le componenti ambientali interessate sono quelle individuate nel SIA, integrate con quelle indicate dalle Linee Guida e dal CIPE e riaggornate in fase di progettazione esecutiva. Contestualmente alle componenti, sono stati definiti gli indicatori ambientali il cui monitoraggio consente di risalire allo stato delle componenti ambientali stesse che devono essere controllate.
- Scelta delle aree da monitorare: dedotte a seguito di un attento esame della sensibilità alle azioni di progetto, sia per la tutela della salute della popolazione sia per la tutela dell'ambiente. Le aree saranno differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame. I criteri che sono stati considerati nella loro determinazione sono:
 - presenza della sorgente di interferenza;
 - presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.
- Configurazione della struttura di gestione dei dati: la quantità e complessità dei dati da gestire necessitano di un sistema di sintesi dei dati (grafiche e numeriche) che semplifichino la caratterizzazione e la valutazione dello stato ambientale AO, CO e PO. Il ricorso al SIT consente una gestione improntata sulla chiarezza e la semplicità delle informazioni finalizzata a una piena partecipazione dei cittadini all'azione di verifica.
- Programmazione delle attività: la complessità delle opere di progetto e la durata dei lavori richiedono una precisa programmazione, in relazione allo stato di avanzamento dei lavori, delle attività di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni. Qualora si riscontrassero anomalie, occorre inoltre effettuare una serie di accertamenti straordinari atti ad approfondire e verificare l'entità del problema, determinarne la causa e indicare le possibili soluzioni.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 24 di 51

3.2. Estensione temporale del PMA

Le finalità delle diverse fasi di monitoraggio sono così distinte:

A) Monitoraggio AO:

- definire le caratteristiche dell'ambiente relative a ciascuna componente naturale ed antropica, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- predisporre (evidenziando specifiche esigenze ambientali) il monitoraggio in modo da consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in CO e PO.

B) Monitoraggio CO:

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase AO, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio e l'eventuale adozione di azioni correttive e mitigative.

C) Monitoraggio PO:

- confrontare gli indicatori definiti nello stato AO con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni AO, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo. La verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione avverrà nel corso della fase di monitoraggio PO. Laddove dovessero rilevarsi situazioni di non conformità normativa dei livelli di impatto ambientale rilevati, si provvederà a darne pronta comunicazione alla Direzione Lavori e alla Committenza in modo da poter provvedere all'eventuale integrazione delle opere di compensazione (interventi diretti e/o indiretti).

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

- A) Monitoraggio ante-operam (AO), si pone come termine di questa fase prima dell'inizio di attività interferenti con la componente ambientale.

La durata prevista per il monitoraggio ambientale AO è pari a 9 mesi.

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 25 di 51

B) Monitoraggio in corso d'opera (CO), comprende tutto il periodo di realizzazione, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento e al ripristino dei siti.

Nel caso in esame la durata prevista per il monitoraggio CO è di circa 4 anni.

C) Monitoraggio post-operam (PO), comprende le fasi di pre-esercizio ed esercizio, la cui durata è funzione sia di ciascuna componente indagata sia della tipologia di Opera.

Data la tipologia di opere previste, significativo sviluppo lineare del tratto stradale interessato dalle lavorazioni ed in ottemperanza alle prescrizioni della delibera del CIPE, le suddette fasi di pre-esercizio ed esercizio potranno considerarsi in maniera distinta per differenti tratti stradali. In tal modo il monitoraggio PO potrà svilupparsi secondo tempistiche articolate sulla base dell'effettivo andamento delle lavorazioni e relativa chiusura dei singoli tratti di cantiere (lavorazioni in linea), previa verifica dell'assenza di condizioni al contorno tali da alterare in maniera significativa le risultanze del monitoraggio stesso.

Ciò consentirà, ad esempio, di poter prontamente apportare, in funzione dei risultati ottenuti, eventuali modifiche od integrazioni sia ai sistemi di smorzamento delle vibrazioni che del rumore.

3.3. Componenti ambientali oggetto di monitoraggio, ambiti di applicazione, tipologia di misure

La tipologia delle misure previste è variabile per metodica, ambito territoriale interessato e tempistica; sono previsti prelievi di campioni, osservazione e classificazione degli stessi, analisi in laboratorio, rilievi strumentali, fotografie aeree.

Così anche per l'ambito territoriale interessato, che può riguardare aree relativamente estese o aree limitate di dimensioni di 1 m² e ben definite, punti distanti qualche km dal tracciato o posti a ridosso del sedime dell'opera.

Infine vi è la variabile tempo che connota misure quasi istantanee, misure in cui tale variabile non è significativa, come in alcuni prelievi di campioni, ed altre che possono avere una durata prolungata di giorni o settimane.

Muovendo a partire dalle indicazioni tecniche fornite dalle Linee Guida per il PMA redatte dalla CSVIA, volte in particolare alle necessità di evitare "fenomeni di disconnessione della rete di corridoi ecologici appartenenti alla rete Natura 2000" e di "controllo ottimale dei tassi di inquinamento prodotti", si è ritenuto opportuno articolare il PMA inserendo le seguenti componenti ambientali

- Atmosfera;
- Acque sotterranee e superficiali;
- Suolo;
- Vegetazione, fauna ed ecosistemi;

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 26 di 51

- Rumore e vibrazioni;
- Radiazioni;
- Paesaggio;
- Stato fisico dei luoghi,

Il presente PMA non ritiene, invece, visti la tipologia di Opera, il contesto ambientale, naturale e socio-demografico di interesse, di dover condurre specifiche campagne di monitoraggio dei seguenti aspetti e/o componenti ambientali: impatto luminoso, ambiente sociale.

3.3.1. Atmosfera

Per tale componente è ovvio prevedere modificazioni della qualità dell'aria dovute sia alle attività di cantiere sia all'esercizio dell'infrastruttura; ciò in considerazione del fatto che:

- In fase CO sono previste sia aree fisse di cantiere con presenza di impianti per la produzione di calcestruzzo e/o bitume, sia aree mobili, il cosiddetto fronte avanzamento lavori, che prevede la movimentazione ed il trasporto di terra, oltre a lavorazioni in linea; inoltre, durante la costruzione dell'opera, si avrà la definizione di una nuova viabilità, sia di deviazione del traffico, sia di accesso ai cantieri e transito di mezzi pesanti addetti ai lavori. I parametri oggetto di monitoraggio sono inevitabilmente molteplici, di natura sia aeriforme che particolare.
- In fase PO, intesa nel senso stretto, ovvero come periodo in cui circolano i veicoli sull'infrastruttura, per la presenza di nuove sorgenti di produzione dei tipici inquinanti da traffico in un'area attualmente non interessata, per la gran parte, da sorgenti di traffico rilevanti; il parametro maggiormente significativo per tale fase sono gli inquinanti gassosi e le polveri sottili.
- La fase di AO risulta significativa oltre che per il confronto con le fasi successive, anche per quanto attiene la valutazione di ulteriori interferenze non previste.

La struttura del monitoraggio risulta piuttosto articolata, in quanto funzionale alla tipologia dei punti di monitoraggio scelti ed alla fase temporale di interferenza.

Si distinguono:

- Agglomerati urbani;
- Case sparse;
- Ambiti naturalistici;
- Aree interessate dalla futura presenza di un'autostazione
- Aree interessate dalla presenza, attuale, di infrastrutture viarie con traffico non trascurabile;

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 27 di 51

- Aree interessate durante i lavori dal transito di mezzi d'opera.

Per tutti i recettori individuati si provvederà ad eseguire misure di:

- polveri (PTS, PM₁₀, PM_{2,5})
- gas (NO, NO₂, CO, O₃, BTX)
- metalli e IPA (contenuti nelle polveri sottili)

Tutti rilievi saranno corredati da misure meteorologiche per una migliore interpretazione delle misure effettuate e per un'efficace analisi delle eventuali fonti di inquinamento rilevate. Pertanto in ogni punto di monitoraggio individuato dal PM saranno rilevati i parametri meteoroclimatici di interesse.

Si segnala che:

- In fase AO verranno monitorati tutti i ricettori interessati in fase CO e PO relativamente ai parametri chimici individuati come indicatori della sostenibilità dell'opera nella data area di pertinenza.
- In fase CO sono stati individuati come ricettori di maggiore interesse gli edifici abitati prossimi alle aree di lavoro, alle aree di cantiere, agli svincoli, alle viabilità di servizio e strade di cantiere, e le aree verdi. L'attività di monitoraggio è stata predisposta in accordo al cronoprogramma dei lavori, anticipando dove possibile il PO. Data la tipologia di interferenza prevista, è previsto in particolare il monitoraggio delle polveri sia in termini di concentrazione del particolato totale sia delle polveri sottili. Sarà previsto in ogni caso il monitoraggio in prossimità della viabilità esistente impegnata dalla movimentazione dei mezzi d'opera, per poter valutare gli effetti dell'evoluzione del traffico e nelle aree naturali per valutare gli effetti delle sorgenti esistenti su ricettori con dinamiche di lungo periodo.
- In fase PO, ovvero nella fase in cui la sorgente prevalente sarà il traffico circolante, è fondamentale effettuare un confronto con i dati di AO negli stessi punti che sono stato oggetto di monitoraggio in tale fase e valutare gli indicatori tipici dell'inquinamento da traffico.

In considerazione della durata delle singole fasi di monitoraggio (Ante Operam: 9 mesi; Corso d'Opera: 4 anni; Post operam: 6-12 mesi), la durata e la frequenza delle singole campagne di monitoraggio è stata individuata in modo tale da permettere, sotto il profilo tecnico, un'efficace ricostruzione dei tassi di inquinamento prodotti e dell'andamento temporale dello stato qualitativo dell'aria e, sotto il profilo normativo, un idoneo confronto con i valori limite previsti dalla normativa vigente che, in tal senso, rappresenta esclusivamente un "riferimento" al quale, tuttavia, il PMA deve necessariamente uniformarsi garantendone la formale conformità.

3.3.2. Ambiente Idrico superficiale e sotterraneo

Il monitoraggio delle acque superficiali ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono sui corpi idrici, in tutti i loro aspetti, risalendone alle cause. Ciò

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 28 di 51

per determinare se tali variazioni siano imputabili alla realizzazione dell'opera e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con l'ambiente idrico preesistente.

I possibili impatti dell'opera in oggetto sull'ambiente idrico superficiale sono riconducibili soprattutto alle attività di cantierizzazione.

In generale gli accertamenti che si effettuano nei riguardi del sistema idrico di superficie consentono di valutare le modifiche indotte dalla costruzione dell'opera sia con riferimento alle condizioni di deflusso (portata, velocità, ecc.) che si possono determinare per effetto di interferenze fisiche anche temporanee con il corso d'acqua, sia con riferimento alla qualità delle acque a valle delle attività di cantiere che possono indurre il rischio di inquinamenti localizzati.

Le attività che possono determinare impatti su tale componente sono:

- Deviazione temporanea o permanente dei corpi idrici o captazione di acqua (es: drenaggi durante operazioni di scavo) negli attraversamenti o per la realizzazione di aree cantiere che possono indurre modifiche nelle caratteristiche idrologiche;
- Scarico di acque reflue, deflusso delle acque piovane provenienti dalle aree cantiere, o sversamenti accidentali di sostanze inquinanti lungo le aree interessate dalle lavorazioni che determinano alterazioni di tipo chimico-fisico e batteriologico.

Il monitoraggio di questa componente sarà eseguito individuando tutti gli attraversamenti dei corsi d'acqua effettuati dall'infrastruttura che il SIA abbia rilevato come criticità e per ognuno di questi saranno monitorati un punto a monte ed uno a valle dell'Opera, così da poter verificare direttamente eventuali variazioni significative dei parametri chimico-biologici imputabili alla presenza dell'infrastruttura.

Verranno, inoltre, monitorati gli scarichi delle acque di cantiere, in base alle planimetrie elaborate in fase esecutiva e le venute in galleria in sezioni a monte e a valle delle stesse.

Le indagini relative all'ambiente idrico sotterraneo, saranno programmate per tenere sotto controllo le condizioni idrogeologiche dei siti laddove la realizzazione delle opere può apportare significative modifiche dello stato attuale. I parametri che verranno tenuti sotto controllo hanno il fine di valutare sia le variazioni delle condizioni di deflusso, sia le variazioni della qualità dei corpi idrici sotterranei.

In particolare per quanto attiene le possibili interferenze generate dalle fasi di costruzione e di esercizio dei cantieri, saranno valutati gli effetti indotti dalle azioni stesse e verranno individuati i ricettori sensibili.

Le possibilità di inquinamento delle acque sotterranee, legate alle lavorazioni ed attività di cantiere sono dovute essenzialmente:

- alle sostanze impiegate nei processi di scavo per iniezioni di consolidamento;
- all'utilizzo di mezzi meccanici e macchinari di cantiere, che possono comportare diffusione di idrocarburi ed oli;

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 29 di 51

- ai getti di calcestruzzo che possono contenere additivi chimici di varia natura.

L'individuazione dei punti di monitoraggio tiene in considerazione l'interazione tra le acque sotterranee e l'Opera. I punti di monitoraggio sono stati determinati individuando per ogni area critica (di realizzazione dell'opera) una coppia di piezometri di rilevazione, od uno solo, che consentano di valutare in dettaglio le caratteristiche qualitative delle acque di falda unitamente alle condizioni di deflusso sotterraneo: i punti sono stati posizionati a monte e/o a valle, in termini di deflusso sotterraneo, dell'area critica. Per la definizione della direzione del flusso della falda sono state prese per valide le informazioni presenti nelle cartografie allegare al SIA.

Per entrambe le componenti si rilevano parametri in situ e di laboratorio (sia chimici come solfuri e ammoniaca, ma anche metalli). I parametri oggetto di monitoraggio sono stati selezionati in modo tale da garantire da un lato la piena conformità alle disposizioni di cui alla normativa vigente e consentire dall'altro un ottimale controllo dei tassi di inquinamento e dei fattori di impatto prodotti dalle lavorazioni e dalla fase di esercizio dell'infrastruttura.

Entrambe le componenti seguono come criterio di ubicazione dei punti di monitoraggio quello del monte e valle e questo deve essere assunto come il miglior metodo di confronto in fase CO per il riconoscimento di eventuali interferenze. Nella fase AO i punti monitorati saranno quelli di valle e si effettuerà l'analisi di tutti i parametri potenzialmente interferiti.

3.3.3. Suolo

Il monitoraggio ambientale relativo alla componente suolo sarà finalizzato a verificare la conservazione delle caratteristiche del suolo agrario in quelle aree di cantiere dove, al termine delle lavorazioni, i terreni verranno ripristinati nel loro attuale uso. Verranno pertanto eseguite delle analisi sul terreno in fase ante operam e sui suoli ripristinati in fase post operam. Nella fase di corso d'opera saranno monitorati gli stessi punti dell'ante operam, con lo scopo di controllare eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti e il corretto svolgimento delle attività di rimozione e deposizione della matrice pedologica.

L'impatto sul suolo è riconducibile alla presenza di aree cantiere e, in particolare, ad alcuni aspetti specifici correlati:

- sversamento di sostanze tenute in stoccaggio (rifiuti e sostanze impiegate per la costruzione);
- eccessiva compattazione dei terreni per i quali si prevede la restituzione;
- riduzione della fertilità dovuta alla rimozione degli strati organici superficiali per operazione di scotico;
- riduzione della qualità protettiva del suolo rispetto alle falde acquifere.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 30 di 51

I punti di monitoraggio per il suolo sono disposti nelle aree cantiere il cui fondo sarà costituito da inerti costipati e/o in corrispondenza dei luoghi destinati allo stoccaggio dei materiali, delle sostanze pericolose e allo smaltimento degli inerti. Il numero e l'ubicazione dei punti di monitoraggio risultano oggetto di aggiornamento a seguito delle modifiche apportate al progetto della cantierizzazione dell'Opera.

Le indagini si svolgono con due metodiche, analoghe nella fase AO e PO: profilo e trivellata per analisi chimiche, solo trivellata per analisi chimiche nella fase di CO.

Le analisi chimiche saranno realizzate:

- per la trivellata: sull'unico campione che sarà prelevato nei primi 40 cm della carota (campione superficiale);
- per il profilo: dopo aver individuato i due profili principali in una carota di terreno lunga 1,0÷1,5 m, saranno prelevati su questi, due campioni. Nella fase di PO il campionamento dovrà essere realizzato sempre con lo stesso approccio dell'AO.

Nelle fasi di AO e PO, saranno rilevati e determinati i parametri chimici e fisici ai fini della classificazione dei suoli e come indicatori della funzionalità del suolo sotto il profilo ecologico e produttivo; saranno descritti gli orizzonti e i campioni saranno soggetti ad analisi per stabilire la tessitura del suolo, la capacità di scambio cationico, il pH, la presenza di sostanza organica, la concentrazione di metalli e la capacità del suolo di trattenere inquinanti o di far penetrare le radici delle piante. Nella fase di CO è prevista esclusivamente una trivellata al fine di effettuare le analisi chimiche sul campione di terreno prelevato.

3.3.4. Vegetazione, fauna ed ecosistemi

Il monitoraggio è finalizzato alla verifica degli effetti sia legati alle attività di costruzione della tratta stradale sulle componenti naturalistiche sia a quelli dell'esercizio dell'opera, per permettere l'adozione di eventuali azioni correttive, per controllare l'evoluzione dei nuovi impianti degli interventi di inserimento ambientale previsti dal progetto definitivo, per la verifica degli interventi di ripristino delle aree occupate dalle lavorazioni.

Per quanto concerne la componente Vegetazione, pur avendo constatato che l'infrastruttura in oggetto non interferisce con aree di particolare interesse naturalistico, il monitoraggio interesserà quelle aree con caratteri di naturalità che potrebbero essere danneggiate dalla vicinanza della strada di progetto e inoltre in fase PO. valuterà l'efficacia degli interventi di rinaturalizzazione e di ripristino vegetazionale previsti (sviluppo del cotico erboso, livello di attecchimento dei nuovi impianti, stato di accrescimento delle specie arboree ed arbustive).

In sintesi:

- controllare lo stato fitosanitario delle aree a maggiore valenza naturalistica;
- verificare la corretta esecuzione delle opere di mitigazione previste.

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 31 di 51

Inoltre valutare i potenziali impatti derivanti da:

- eliminazione diretta di vegetazione naturale di interesse naturalistico-scientifico;
- eliminazione e/o danneggiamento del patrimonio arboreo esistente;
- eliminazione (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase di esercizio da apporti di sostanze inquinanti;
- eliminazione (o rischio di danneggiamento) di vegetazione in fase di esercizio da alterazione dei bilanci idrici.

Nell'ambito della stessa componente sono selezionati parametri diversi che devono essere valutati con periodicità differente ed in diverse fasi di monitoraggio; ciò al fine di strutturare un sistema flessibile capace di rilevare sia modificazioni derivanti da dinamiche lente sia veloci.

I punti di monitoraggio scelti per la valutazione delle interferenze con la componente ambientale Vegetazione sono stati individuati a partire dai contenuti del PMA allegato al PD e dello Studio di Impatto Ambientale, integrati a seguito delle raccomandazioni CIPE, al fine di rendere il PMA pienamente coerente con la progettazione esecutiva.

Il Monitoraggio Ambientale della componente Fauna, inserito all'interno del PMA, a seguito delle prescrizioni e raccomandazioni CIPE, è necessario al fine di accertare l'efficacia degli interventi tecnico-progettuali (ripristino aree verde esistenti, realizzazione di nuove aree di filtro boscato, inserimento di attraversamenti faunistici, ecc.) e la funzionalità della rete dei corridoi ecologici, con particolare riferimento a quelli appartenenti alla rete Natura 2000.

La specificità del progetto infrastrutturale in esame, infatti, unitamente alle peculiarità dell'ambito territoriale e ambientale interessato (caratterizzato tra l'altro dalla presenza di diversi habitat a elevata biodiversità, da un mosaico di ecosistemi di pregio e dalla presenza di reti e connessioni ecologiche da salvaguardare) hanno reso necessari gli interventi progettuali volti alla rinaturalizzazione di ambiti degradati e finalizzati alla creazione di aree vegetali in grado di svolgere la funzione di corridoi ecologici.

In accordo anche con le Linee Guida per il PMA emesse dalla CSVIA, che a tal proposito prevedono che *il monitoraggio delle componenti naturalistiche debba rispondere all'obiettivo principale di verificare la variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree direttamente o indirettamente interessate dalla realizzazione dell'Opera*, il monitoraggio della componente fauna si esegue, al fine di verificare le trasformazioni indotte nei popolamenti faunistici presenti nell'area, con specifico riferimento alle Classi della fauna vertebrata terrestre: Anfibi, Rettili, Uccelli e Mammiferi.

Lo studio dell'ambito tematico della fauna è finalizzato ai seguenti principali obiettivi:

- caratterizzare la situazione dei popolamenti faunistici nelle aree interessate dai lavori durante la fase ante operam;

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 32 di 51

- caratterizzare e monitorare le specie di particolare interesse naturalistico, con particolare riferimento ai taxa di cui agli allegati delle Direttive 92/43/CE e 79/409/CE e successive modifiche ed integrazioni
- monitorare gli effetti sulle popolamenti faunistici durante le fasi progettuali in corso d'opera e in fase post operam; con specifico riferimento alla quantificazione della mortalità su strada, alla quantificazione del livello di permeabilità dell'infrastruttura e la quantificazione delle trasformazioni dei popolamenti ornitici nelle aree adiacenti all'opera.
- mettere in atto misure di mitigazione e salvaguardia della fauna e dell'ambiente qualora si verificassero danni imputabili ai lavori, con particolare riferimento alle specie di cui agli allegati delle Direttive citate.

In merito alle metodiche e alle specie oggetto di monitoraggio, si rileva che le specie di Vertebrati presenti sono rappresentate principalmente dagli Uccelli, in particolare Colombacci, Piccioni, Tortore, alcuni Corvidi e Passeriformi, gli elementi più importanti sono Gheppi e Poiane, nonché alcune specie di Rapaci notturni.

I mammiferi sono scarsi, si trovano principalmente Micromammiferi, topi, ratti, conigli selvatici e ricci, gli Anfibi e Rettili sono scarsamente rappresentati.

Per questo motivo si è ritenuto opportuno procedere con analisi che permettano una rilevazione accurata della componente ornitologica, catture di Micromammiferi, di Anfibi e controllo della permeabilità del tracciato.

Come indicato nel Capitolo 4 delle Linee Guida per il Monitoraggio Ambientale, il PMA delle componenti naturalistiche necessita di una precisa programmazione delle attività di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni. Infatti, le indagini nelle diverse fasi di monitoraggio (ante-operam, corso d'opera e post-operam), in considerazione della specificità degli accertamenti da svolgere, devono essere necessariamente eseguite in modo omogeneo, a partire dalla raccolta dei dati (che deve essere svolta sempre negli stessi siti e negli stessi periodi), al fine di garantire un corretto confronto.

Ai sensi delle stesse Linee Guida, inoltre, tenuto conto che la presenza della fauna è strettamente legata alla tipologia e alla struttura floristico-vegetazionale, le variazioni ecologiche temporali dei biotopi da esaminare saranno analizzate in stretta connessione ai rilievi floristici e vegetazionali previsti dal presente PMA. La rete di monitoraggio per la componente faunistica si baserà, infatti, sulla composizione, consistenza e distribuzione delle diverse specie e sulle interrelazioni tra specie animali e tra queste e la componente vegetazionale.

3.3.5. Rumore e Vibrazioni

L'inquinamento acustico rappresenta uno dei problemi più rilevanti dal punto di vista dell'impatto dell'opera sull'ambiente. L'impatto è determinato, sia dalle attività di realizzazione dell'opera (interne ai cantieri, esterne per il passaggio di mezzi pesanti di cantiere), che dalle attività inerenti all'esercizio dell'infrastruttura stessa.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 33 di 51

Il monitoraggio del rumore sarà studiato in maniera tale da consentire:

- una corretta caratterizzazione del clima acustico, sia nella fase ante operam, sia durante il periodo iniziale di esercizio della strada, per tutta la fascia di territorio potenzialmente sottoposta a questo impatto;
- un controllo delle modifiche al clima acustico che possono riscontrarsi in corso d'opera nelle situazioni ove la durata degli eventi, l'intensità o particolari condizioni locali lo rendano necessario.

Le diverse tipologie di siti di indagine risulteranno talvolta differenti in quanto l'impatto acustico della fase di cantiere oltre ad avere caratteristiche di transitorietà non è correlato all'inquinamento da rumore prodotto dal futuro esercizio stradale.

I punti di misura dei livelli acustici individuati e le metodiche scelte sono finalizzati alla verifica degli impatti diretti correlati alle attività di cantiere (lavorazioni, utilizzo di macchine operatrici, impianti fissi di cantiere, ecc.) e degli impatti indiretti correlati per lo più al traffico indotto dalla stessa cantierizzazione.

Le tipologie di rilievo sono state organizzate ed articolate secondo le diverse finalità, adattando la durata e l'ubicazione delle misure in funzione della sorgente sonora oggetto di indagine.

E' ben noto infatti come nelle fasi AO e PO, le emissioni di rumore siano dovute principalmente al traffico veicolare ordinario, a sorgenti connesse alle attività agricole ed al rumore antropico, mentre, nella fase di CO, l'inquinamento acustico sarà legato alle lavorazioni di cantiere, che sono regolate dal cronoprogramma dei lavori e, una volta concluse, non si ripetano più.

Le tipologie di misurazioni previste sono le seguenti:

- Misure del rumore derivante dalla viabilità di cantiere: al fine di monitorare le strade in cui il transito dei mezzi pesanti verso e da le aree di cava, di deposito e di cantiere può provocare un incremento dei livelli acustici. Queste misure avranno durata settimanale.
- Misure del rumore derivante dei cantieri: lungo l'infrastruttura principale si articolano diverse aree di cantiere di tipo operativo/logistico e numerose aree di cantiere operativo/temporaneo. Al fine di monitorare le emissioni dovute a queste attività saranno eseguite misure da 24 ore con frequenza variabile.
I punti ipotizzati nello stato iniziale sono legati al posizionamento di partenza dei cantieri operativi/temporanei. La ripetitività delle misure va fatta alla luce dell'avanzamento del fronte dei lavori, in stretta collaborazione con il Responsabile Ambientale.
- Misure per la caratterizzazione della fase di esercizio: che saranno eseguite per verificare le caratteristiche della infrastruttura realizzata.
- Misure per la verifica dell'intervento di mitigazione: che saranno eseguite per valutare l'efficienza delle barriere installate, al fine di valutare l'effetto di decadimento sonoro.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 34 di 51

- Misure aggiuntive - rilievi in interno: Sebbene la progettazione ambientale privilegi la protezione dei ricettori mediante interventi di mitigazione in prossimità della sorgente, non è completamente escluso che, nei casi in cui tali interventi siano tecnicamente irrealizzabili o economicamente impraticabili, si ricorra alla bonifica di ricettori isolati con interventi diretti sugli edifici. Tipicamente tali interventi si risolvono nella sostituzione degli infissi.

Nei casi suddetti le attività di monitoraggio prevedranno misure aggiuntive da eseguirsi all'interno delle abitazioni. Per essere significative, le misure in interno dovranno essere rilevate in modalità presidiata, dal momento che potrebbero essere influenzate da rumori generati all'interno dell'edificio.

Le misure hanno lo scopo di rilevare il rispetto o il superamento dei limiti previsti dal DPR 30/4/2004, n.142.

In particolare, per la fase di monitoraggio AO, in ciascuno dei punti individuati, è prevista di rilievi fonometrici in accordo alle seguenti tipologie le seguenti tipologie di misura:

- misure da 24 ore;
- misure settimanali.

Per quanto riguarda le misure delle vibrazioni, esse possono costituire un problema sia durante le operazioni di cantiere, a causa dei macchinari impiegati, sia in fase di esercizio della strada. Il monitoraggio di tale componente è stato quindi studiato in maniera tale da consentire una adeguata valutazione degli effetti dinamici dei fenomeni vibratorii in tutte le situazioni significative.

Le principali sorgenti di vibrazioni durante la costruzione sono costituite dalle macchine per la realizzazione delle fondazioni delle opere d'arte ed in generale dai mezzi di cantiere. In fase di esercizio le vibrazioni derivano dal transito degli automezzi pesanti: anche per questi si prevedranno delle misurazioni in corrispondenza dei ricettori più prossimi alla strada.

Le metodologie di rilevamento e campionamento sono desunte dalla normativa vigente. Per l'esecuzione delle attività di monitoraggio sono previste due misure di 30 minuti all'interno di un tempo di osservazione di 24 ore, una da effettuarsi nel periodo di riferimento diurno e l'altra nel periodo di riferimento notturno.

I rilievi sono da effettuarsi all'interno degli edifici, in modo tale da evitare l'influenza sulla misura delle condizioni meteorologiche del sito oggetto di monitoraggio.

3.3.6. Radiazioni

Radiazioni ionizzanti

Per radiazioni ionizzanti si intendono quelle generate dal decadimento del radon, del toron, le radiazioni gamma.

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 35 di 51

Le metodologie di misura della concentrazione di radon in generale rispondono ai requisiti della normativa vigente. In particolare, per conoscere la concentrazione di attività annuale di radon, le misure dovranno essere protratte continuativamente per un anno intero. Il D.L.vo 230/95 e successive modifiche attua le direttive 89/618/EURATOM, 90/641/EURATOM, 92/3/EURATOM e 96/29/EURATOM in materia di radiazioni ionizzanti. Nei luoghi di lavoro che ricadono nel citato campo di applicazione, il gestore dell'Opera ha l'obbligo di effettuare misurazioni della concentrazione di attività di radon entro 24 mesi dall'inizio della fase di esercizio dell'Opera stessa, seguendo le indicazioni riportate nel citato decreto.

Alla luce di quanto sopra, entro 24 mesi dall'inizio della fase di esercizio dell'Opera, dovranno essere effettuate, per garantire, tra l'altro, il rispetto della normativa vigente, misurazioni in merito alla concentrazione di attività di radon media in un anno in corrispondenza dei tratti in galleria naturale previsti lungo il tracciato di progetto.

Le misure di monitoraggio ante operam saranno eseguite per la valutazione di punti fondamentali per il confronto con diverse situazioni nel corso d'opera e nel post operam. Si prevedono, in questa fase, misure di breve durata in corrispondenza delle aree di cantiere e di lunga durata all'imbocco di ciascuna delle 4 gallerie previste.

Le misure di monitoraggio in corso d'opera saranno eseguite nelle aree di cantiere ed all'interno (misure di breve durata) ed all'interno delle gallerie (misure di lunga durata). I rilevatori saranno collocati all'interno delle gallerie.

Le misure di monitoraggio post operam saranno eseguite nelle medesime postazioni in cui sono state effettuate le misure ante operam (aree di stoccaggio) ed in corso d'opera (gallerie).

Le metodologie di misura della concentrazione di radon infatti devono rispondere ai requisiti della normativa vigente. In particolare, per conoscere la concentrazione di attività di radon media in un anno le singole misure devono essere protratte continuativamente per un intero anno con lo scopo di compensare eventuali fluttuazioni, per esempio dovute all'influenza stagionale delle condizioni climatiche.

Radiazioni non ionizzanti – Campi Elettromagnetici

Il PMA dei campi elettro-magnetici prevede:

- nella fase ante-operam: il rilevamento dei livelli di campo atti a rappresentare lo "stato di bianco", cui riferire l'esito dei successivi monitoraggi;

- nella fase corso d'opera:

- la verifica che i macchinari e le lavorazioni svolte in fase di cantiere comportino una variazione di clima elettromagnetico coerente con le previsioni d'impatto del SIA;
- il controllo dei livelli di campo al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche;

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 36 di 51

- nella fase post-operam:

- la verifica dei livelli di campo EM conseguenti alla realizzazione dell'Opera;
- l'accertamento della reale efficacia degli eventuali provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti;
- la predisposizione di eventuali nuove misure per la minimizzazione delle esposizioni.

Nel caso particolare l'attività di realizzazione dell'opera così come l'esercizio della stessa non comporta l'introduzione di nuove sorgenti elettromagnetiche oltre a quelle già previste sul territorio. In questo senso il piano di monitoraggio sarà limitato alla fase ante operam ed in corso d'opera.

In fase ante operam si procederà quindi con una serie di misure di screening di campo elettromagnetico a bassa frequenza al fine di individuare le aree con eventuali criticità elettromagnetiche pregresse. Sarà perciò necessario acquisire tali informazioni, appurando in particolare la presenza di tutte le sorgenti emittenti comprese stazioni radiotrasmittenti private non sempre censite dai piani delle antenne. Si effettueranno due misure in corrispondenza della linea ad alta tensione che intersecano o si avvicinano all'area di progetto.

Sulla base delle misure effettuate in fase di screening preliminare (misure ante operam) il Responsabile Ambientale di PMA avrà il compito di organizzare i rilievi durante le attività di cantiere, ma anche di annullarli se previsti in punti non sottoposti a livelli critici. I punti di monitoraggio possono anche essere spostati rispetto a quanto indicato nel piano di monitoraggio ante operam, intensificando il monitoraggio di determinate zone particolarmente esposte al fenomeno piuttosto che in aree in cui non vi è rischio di esposizione.

3.3.7. Paesaggio

Il monitoraggio di questa componente si propone di verificare l'idoneità delle scelte progettuali effettuate (in termini di rispondenza alle aspettative) per quanto concerne le trasformazioni che esse introducono dal punto di vista fisionomico, storico, culturale, strutturale, vale a dire l'insieme delle componenti che concorrono alla definizione del quadro d'insieme in cui le comunità locali si identificano.

I punti identificati per il monitoraggio di questa componente, sono riferiti in modo da poter offrire una visuale sugli interventi che introdurranno una variazione significativa sulle componenti sopra elencate. Il monitoraggio dell'evoluzione paesaggistica così ottenuto consentirà di tenere sotto controllo l'impatto delle attività di realizzazione dell'opera. In generale sarà posta l'attenzione al contenimento del rischio di perdita d'identità paesaggistica.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 37 di 51

Gli effetti attesi, saranno monitorati in una fascia relativamente ristretta ai lati dell'infrastruttura e delle aree deputate alla cantierizzazione.

Con specifico riferimento alle caratteristiche dell'area di indagine, così come analizzato e descritto in sede di SIA, e alla natura dei principali impatti previsti, si è ritenuto opportuno circoscrivere l'ambito d'influenza della presente componente agli aspetti ritenuti di particolare rilevanza ai fini del monitoraggio, afferenti nello specifico alle categorie:

- Impatti di natura visuale – percettiva ovvero alterazione della percezione visiva del contesto territoriale di riferimento ;
- Impatti diretti e indiretti sui recettori sensibili / vulnerabili individuati in fase di S.I.A. costituiti da beni storico – architettonici

In particolare, anche per evitare una inutile duplicazione delle verifiche, si è preferito che gli impatti sul sistema insediativo dell'area venissero indagati solo in sede di monitoraggio sullo *stato fisico dei luoghi, aree e viabilità di cantiere*. Analogamente, per gli aspetti ecologico – ambientali e naturalistici del territorio, si è ritenuto di circoscrivere l'indagine al monitoraggio sulla componente *vegetazione*.

3.3.8. Stato fisico dei luoghi

Il monitoraggio di questa componente riguarderà il rilievo dello stato fisico per le tre fasi, ante, corso e post operam, per poter verificare l'avvenuta esecuzione dei ripristini di progetto previsti e l'assenza di danni e/o modifiche fisico/ambientali nelle aree interessate dalla realizzazione dell'opera quali cantieri e viabilità impegnata dalla movimentazione dei materiali da costruzione. Durante la fase di Corso d'Opera la frequenza delle attività di monitoraggio è stata prevista annuale, così da poter disporre di informazioni relative all'intero sviluppo temporale della cantierizzazione dell'Opera.

Per ogni impianto di cantiere e viabilità prevista, nel monitoraggio si prevederà la compilazione di una scheda in cui saranno riportati gli impatti attesi, le misure di mitigazione previste per la salvaguardia dell'ambiente e le operazioni di ripristino e/o adeguamento ad avvenuto disimpianto.

La delimitazione dell'ambito territoriale, interessato dal monitoraggio per questa infrastruttura di tipo lineare, considererà una fascia a cavallo dell'Opera di dimensioni tali da evidenziare le interferenze sia del cantiere che dell'infrastruttura in esercizio soprattutto per le particolari emergenze quali attraversamento di corpi idrici, aree edificate, aree sensibili, aree archeologiche, aree di occupazione temporanea, cave e discariche etc.

Mediante tale monitoraggi saranno controllati i seguenti parametri:

- la delimitazione e il layout delle aree di cantiere, in modo che l'attività di cantierizzazione sia conforme a quanto pianificato nel progetto dell'Opera, affinché non vi sia una variazione della perimetrazione e della distribuzione, e si faccia attenzione a rispettare gli accessi alle proprietà private;

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 38 di 51

- l'assetto plano-altimetrico delle aree in esame, affinché non vi siano sottrazioni o alterazioni di elementi caratterizzanti l'ambiente naturale o antropico, sottrazione o accumulo di terreno dovuta a scavi, spostamenti di terreno, realizzazione di nuove opere.
- la destinazione dei suoli in corrispondenza delle aree monitorate (uso del suolo). La distribuzione percentuale dell'uso del suolo permette una resa oggettiva del grado di naturalità e di pressione ambientale prodotto dall'attività umana in un'area.

Al fine di monitorare suddetti parametri, saranno adottate due tipologie differenti di indagini:

- ✓ Indagine di tipo A): Fascia continua lungo il corpo stradale;
- ✓ Indagini di tipo B): Aree di Cantiere e Deposito

Nell'indagine di tipo A, il monitoraggio viene effettuato lungo il tracciato di progetto, e in particolare nelle aree considerate sensibili.

Nell'indagine di tipo B, il monitoraggio viene effettuato in modo puntuale sulle aree di cantiere, preliminarmente identificate in base alle indicazioni del progetto.

Il monitoraggio della componente in esame sarà sviluppato secondo le tre fasi di vita dell'opera, secondo le tempistiche di seguito riportate:

- Monitoraggio Ante - Operam, che si conclude prima dell'apertura dei cantieri - durata 9 mesi;
- Monitoraggio in Corso d'Opera, che comprende tutto il periodo di costruzione, dall'apertura dei cantieri fino allo smantellamento e al ripristino dei siti - durata 4 anni;
- Monitoraggio Post - Operam, che comprende i primi 12 mesi della fase di esercizio.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 39 di 51

3.3.9. Conclusioni

A fronte di quanto sopra esposto, si riporta la tabella riepilogativa delle Componenti considerate e quelle escluse nel seguente Progetto di Monitoraggio Ambientale rispetto a quanto indicato nelle Linee Guida della CSVIA.

COMPONENTI LINEE GUIDA CSVIA	P.M.A.		
	AO	CO	PO
Atmosfera			
Acque superficiali e sotterranee			
Suolo			
Vegetazione, fauna ed ecosistemi			
Rumore			
Vibrazioni			
Paesaggio			
Radiazioni			
Inquinamento luminoso			
Stato fisico dei luoghi			
Rifiuti – rocce e terre da scavo			
Ambiente sociale			

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 40 di 51

4. MODALITA' DI GESTIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

4.1. Premessa

Le attività del Monitoraggio Ambientale producono generalmente un'importante volume di dati ciascuno dei quali risulta corredato delle proprie connotazioni spazio temporali; nel caso del Progetto di Monitoraggio Ambientale dell'Opera in discussione, stante la sua rilevanza a livello regionale e nazionale, sussiste l'esigenza di gestione di tali dati per un tempo significativamente esteso (circa 6 anni), in quantità quindi estremamente rilevanti, e con la necessità di fare partecipare alla gestione stessa numerosi attori ciascuno con le proprie specifiche autorità.

La gestione del dato con gli strumenti tradizionali, emissione di soli rapporti di misura e di rapporti informativi periodici, in un caso del genere risulta solo parzialmente efficace per la gestione della informazione "istantanea" (quella riferita ad un limitato arco temporale) ed inefficiente di fatto per la consultazione dei dati, per la gestione della evoluzione dei parametri ambientali, delle rielaborazioni ecc. ecc.

Si impone pertanto l'inserimento tra gli strumenti di gestione del Progetto dell'Opera / Intervento di un sistema complesso e con una articolata struttura di controllo che consenta la gestione avanzata del dato di Monitoraggio Ambientale: il Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.).

4.2. La gestione avanzata dei dati: il Sistema Informativo Territoriale

Per Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.) si intende l'insieme degli strumenti hardware e software e delle procedure di amministrazione ed utilizzo che consentono, per il tramite di una struttura di risorse specializzate, il complesso delle operazioni di caricamento (upload), registrazione, validazione, consultazione, elaborazione, scaricamento (download) e pubblicazione dei dati del Monitoraggio Ambientale e dei documenti ad essi correlati.

Nei capitoli che seguono si dà informazione riguardo i principali elementi caratterizzanti il S.I.T. progettato per la gestione dei dati del Monitoraggio Ambientale connesso all'intervento "S.S. 640 di Porto Empedocle: ammodernamento e adeguamento alla cat. b del d.m. 5/11/2001 - dal km. 44+000 allo svincolo con la A19". Per la analisi di dettaglio si rimanda al documento di progetto specificatamente predisposto.

4.2.1. Generalità

All'interno del Progetto di Monitoraggio Ambientale in discussione il Sistema Informativo Territoriale (S.I.T.) viene implementato come un vero e proprio strumento di lavoro a supporto della fase attuativa del Monitoraggio e pertanto deve andare a supportare i principali processi di recovery, conoscenza e comunicazione del dato.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 41 di 51

Con tale ottica è stato concettualizzato il Sistema e, quindi, ne è stata definita prima l'architettura generale e successivamente le piattaforme hardware e software e le politiche di gestione idonee al raggiungimento dello scopo.

Cardine dell'architettura del sistema è costituito dal contestuale ricorso ad una infrastruttura basata su tecnologia G.I.S. ed integrata sulla rete WEB internet.

Nella definizione del progetto del Sistema sono stati inoltre assunti tra i requisiti di base le indicazioni fornite dalle "Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n. 443)" elaborate dalla Commissione Speciale VIA ed in particolare l'espressa esigenza di compatibilità con il Portale Cartografico Nazionale e la rete SINAnet.

4.2.2. Obiettivi generali del S.I.T.

Il Sistema Informativo Territoriale sviluppato per il progetto in discussione supporta in particolare i gruppi di lavoro operanti nell'attività di monitoraggio ambientale ai fini del recovery dei dati ed i responsabili di processo, in particolare il Responsabile Ambientale, nella gestione e nella comunicazione del dato per il rispetto delle prescrizioni specificatamente emanate dal Ministero dell'Ambiente.

Più in generale tra le funzionalità implementate per conseguire gli obiettivi perseguiti si annoverano le seguenti:

- recovery dei dati in corso di monitoraggio;
- supporto al processo di validazione del dato;
- recovery definitivo dei dati validati al termine di ogni campagna di monitoraggio;
- supporto alla comunicazione del dato al Ministero Ambiente / CSVIA;
- agevolazione dell'accessibilità del dato per gli Enti istituzionalmente coinvolti nella vigilanza ambientale;
- garanzia dell'accessibilità del dato "real time" ai soggetti titolari / autorizzati;
- supporto alla interpretazione e rielaborazione del dato misurato;
- supporto alla gestione delle azioni correttive sul monitoraggio in corso d'opera;
- supporto alla pubblicazione della informativa ambientale al territorio (comunicazione "non tecnica")

4.2.3. Architettura generale del sistema

Per il perseguimento degli obiettivi di progetto del S.I.T. si è detto come gli elementi cardine dell'architettura del sistema siano rappresentati da un lato dal ricorso ad una infrastruttura basata su tecnologia G.I.S. dall'altro dalla integrazione del Sistema sulla rete WEB internet.

Alla base della struttura del progetto è presente un sistema multilivello residente su un server installato su rete locale nel quale risiedono i Geodatabase cartografici avanzati integrati con un sistema evoluto di amministrazione che consente, mediante profilazione dell'utente, l'accesso personalizzato alla banca dati con l'attivazione delle sole funzionalità autorizzate. L'accesso è garantito sia attraverso la rete LAN locale

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 42 di 51

sia da posizioni remote attraverso la messa in rete WEB del sistema mediante l'utilizzo di specifici applicativi WEB Server; anche in questo caso la prima protezione è assicurata dal sistema di amministrazione.

L'applicazione dei sistemi G.I.S. evoluti consente la trasformazione del concetto di cartografia, come rappresentazione della realtà territoriale essenzialmente attraverso un sistema codificato di segni grafici, a quello di Geodatabase cartografico, formato da un insieme di oggetti o entità territoriali georeferenziate, in grado di essere interrogate e poste in relazione ad una molteplicità di fonti informative che ne possono descrivere le caratteristiche (fisiche, giuridiche, socio-economiche, ecc.) oppure proiettare su di esse (e quindi territorializzare) le informazioni. Il Geodatabase cartografico costituisce la base di un G.I.S. che garantisca accessibilità, integrità e interoperabilità nel tempo. Notevoli sono i vantaggi derivati dall'uso di un Geodatabase per immagazzinare i dati geografici e alfanumerici:

- Centralizzazione dei dati - tutti i dati sono memorizzati all'interno di un database centrale;
- Inserimento dati ed editing più potente - il comportamento "intelligente" del dato previene l'inserimento di valori illegali tramite funzioni di validazione;
- Dati "intelligenti" per applicazioni "semplici" - l'utilizzo di dati "intelligenti" consente all'utente GIS una maggior semplicità nell'utilizzo delle applicazioni ed allo sviluppatore GIS meno complicazioni nello sviluppo delle stesse ed una elevata possibilità di riutilizzo del software;
- Features con associazioni spaziali – possibilità per l'utente di specificare cosa accade ad un oggetto geografico se un altro oggetto ad esso collegato viene spostato, cambiato o cancellato;
- Customizzazione della visualizzazione - l'utente può controllare il modo in cui le feature vengono visualizzate;
- Editing multiutente ed efficienza nell'accesso al dato - tutta la gestione del dato è affidata al DBMS per cui l'accesso al dato è rapido e sicuro;
- Modello dati estendibile – possibilità di estendere il comportamento delle feature class o creare delle feature class personalizzate;

Il Database relazionale è assicurato da un sistema ORACLE nel quale saranno inseriti dati e metadati sia geograficamente referenziati che non; di fatto si tratta del luogo nel quale saranno conservati tutti i dati gestiti dal Geodatabase.

L'utilizzo delle Web & Application Server provvedono a fornire una interfaccia web per le più comuni operazioni di inserimento dati e di consultazione per gli operatori coinvolti nella raccolta e nell'analisi e approvazione dei dati stessi. Garantiscono inoltre la gestione dei dati non georeferenziate e delle tabelle non spaziali. Si occupano della pubblicazione sulle mappe GIS dei dati da mostrare ai terzi della gestione del sistema GIS propriamente detto, ovvero dei dati geo-graficamente referenziati.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 43 di 51

5. STRUTTURA ORGANIZZATIVA PREPOSTA ALL'EFFETTUAZIONE DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE

In considerazione del numero e della complessa articolazione delle attività di monitoraggio ambientale abbiamo ritenuto opportuno descrivere dettagliatamente la "struttura organizzativa" prevista per lo svolgimento e la gestione di tutte le attività di monitoraggio, per l'intera durata dello stesso.

In questa struttura è chiaramente individuata la figura del **Responsabile Ambientale del Monitoraggio Ambientale** (RPMA) che, svolgendo anche il ruolo tecnico di coordinamento intersettoriale del PMA e del relativo sistema informativo dedicato alla gestione dei dati, costituisce la principale interfaccia della Commissione Speciale VIA (CSVIA) nell'ambito della tematica del monitoraggio ambientale..

Il Responsabile Ambientale del Monitoraggio Ambientale avrà i seguenti compiti e responsabilità:

- costituisce, per le attività previste dal PMA e per tutta la loro durata, l'unica interfaccia operativa della Commissione Speciale VIA;
- svolge il ruolo di coordinatore tecnico-operativo delle attività intersettoriali, assicurandone sia l'omogeneità che la rispondenza al PMA approvato;
- verifica che tutta la documentazione tecnica del monitoraggio ambientale, predisposta dagli specialisti di ciascuna componente e/o fattore ambientale, sia conforme con:
 - o i requisiti indicati nel PMA;
 - o le istruzioni e le procedure tecniche previste nel PMA;
 - o gli standard di qualità ambientale da assicurare;
- produce documenti di sintesi destinati alla Commissione Speciale VIA (CSVIA) (rapporti tecnici periodici di avanzamento delle attività, rapporti annuali).

Inoltre dovrà:

- proporre un programma di incontri per illustrare i risultati del MA con CSVIA che può essere concordemente modificato in funzione dell'andamento delle attività di costruzione
- proporre al Responsabile del Procedimento la sostituzione di una metodica costruttiva con una meno impattante
- proporre al Responsabile del Procedimento l'interruzione di una lavorazione
- proporre al Responsabile del Procedimento la sospensione dell'attività di un cantiere
- richiamare un'impresa costruttrice che non esegua le lavorazioni minimizzando gli impatti
- proporre al Responsabile del Procedimento la sostituzione di una impresa che perduri in comportamenti inaccettabili dal punto di vista dell'impatto sull'ambiente
- Il Responsabile Ambientale di PMA, coadiuvato dai Responsabili di Settore (Rs), avrà inoltre il compito di:
 - o predisporre e garantire il rispetto del programma temporale delle attività del PMA e degli eventuali aggiornamenti;

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 44 di 51

- predisporre la procedura dei flussi informativi del MA, da concordare con la Commissione Speciale VIA;
- coordinare gli esperti ed i tecnici addetti all'esecuzione delle indagini e dei rilievi in campo;
- coordinare le attività relative alle analisi di laboratorio;
- verificare, attraverso controlli periodici programmati, il corretto svolgimento delle attività di monitoraggio;
- predisporre gli aggiustamenti e le integrazioni necessarie ai monitoraggi previsti;
- assicurare il coordinamento tra gli specialisti settoriali, tutte le volte che le problematiche da affrontare coinvolgano diversi componenti e/o fattori ambientali;
- definire tutti i più opportuni interventi correttivi alle attività di monitoraggio e misure di salvaguardia, qualora se ne rilevasse la necessità, anche in riferimento al palesarsi di eventuali situazioni di criticità ambientale;
- interpretare e valutare i risultati delle campagne di misura;
- effettuare tutte le ulteriori elaborazioni necessarie alla leggibilità ed interpretazione dei risultati;
- assicurare il corretto inserimento dei dati e dei risultati delle elaborazioni nel sistema informativo del MA;
- avvisare gli Ac delle date previste per ciascuna misura, di eventuali spostamenti o di eventuali richieste di accesso ad aree private o di cantiere da parte degli Operatori di campo

I Responsabili di settore e gli Assistenti di campo, sono le figure che insieme al Ra gestiscono il MA.

Il Rs dovrà oltre a quanto indicato sopra anche:

- Procedere alla prima analisi dei dati caricati dagli Oc nel SIT;
- Comunicare tempestivamente ad Ra qualsiasi anomalia rilevata nelle prima analisi dei dati;
- Elaborare sintesi tecniche di componente qualora Ra ne faccia richiesta.

Si procederà analogamente per gli Operatori di campo (Oc) il cui compito sarà quello di effettuare le misure in campo.

Gli Assistenti di campo avranno i seguenti compiti:

- accompagnare i tecnici che effettueranno le misure del MA;
- effettuare sopralluoghi nei cantieri durante la costruzione dell'opera;
- verificare sul campo le lavorazioni in essere e comunicarle al Ra ed agli Rs in modo da permettere loro una corretta valutazione dei risultati delle misure;
- comunicare tempestivamente eventuali variazioni nelle attività di cantiere a Ra in modo tale che Ra possa modificare il programma di misura;
- segnalare qualsiasi anomalia che possa comportare alterazioni nello stato di una componente ambientale e, specificatamente all'attività di MA CO, per le componenti Rumore e Atmosfera:
 - comunicare al Ra l'avvenuta o mancata misura

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 45 di 51

- garantire l'efficienza e la taratura della strumentazione di proprietà del GMA
- su ordine del Ra effettuare gli spostamenti della strumentazione suddetta, scaricare i dati e renderli disponibili ai Rs
- caricare i risultati della campagna di misura nel SIT

Criteria di qualifica di Ra e Rs e Ac

I requisiti del GMA, come definito precedentemente, dovranno essere:

- attivazione almeno sei mesi prima dell'inizio del CO per consentire a tutti i componenti lo studio del progetto e del PMA, la conoscenza del territorio e degli Enti territorialmente competenti;
- capacità di comprensione e analisi per il debugging e la personalizzazione del SIT;
- conoscenza della normativa citata nel PMA e di eventuali sue evoluzioni;
- capacità di riconoscimento di situazioni ambientali a potenziale rischio;
- conoscenza dei principi della norma ISO 14001;
- capacità di interazione con il GGA in conformità alla norma ISO 14001;
- avanzate conoscenze in campo informatico (oltre ai normali programmi di elaborazione testi e dati, anche software di gestione delle informazioni territoriali, di scambio dati fra strumentazione di misura, di collegamento in remoto della strumentazione);
- capacità di comprensione degli strumenti di programmazione di cantiere;
- capacità di interfacciamento con i responsabili di cantiere;
- capacità di formazione degli altri attori interessati dal MA;
- capacità di esposizione dei risultati del MA agli Enti di controllo.

Sarà previsto, infatti, dopo i primi quattro mesi utili alla conoscenza personale reciproca, allo studio del progetto ed all'affinamento delle capacità di utilizzo della strumentazione di misura e dei software di elaborazione e gestione dati, un programma di formazione con i seguenti scopi:

- trasmettere ai direttori dei lavori, ai responsabili dei cantieri e alle figure coinvolte nelle attività di monitoraggio in campo i contenuti del PMA
- illustrare le procedure previste per lo scambio delle informazioni
- illustrare le procedure per l'utilizzo del SIT (consultazione e caricamento dati)
- Nello stesso ambito di formazione il GMA acquisirà:
- conoscenza personale degli altri attori coinvolti nella realizzazione dell'opera
- ulteriori approfondimenti del progetto dell'opera e della sua cantierizzazione
- informazioni relativamente ai sistemi di gestione ambientale (SGA) predisposti o adottati dalle imprese di costruzione

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 46 di 51

RPMA

- 1. eccellenti capacità di coordinamento e di organizzazione
- 2. eccellenti doti scambio interpersonale
- 3. ottima cultura di base
- 4. ottima conoscenza di tutte le componenti ambientali
- 5. ottima conoscenza in materia di valutazione di impatto ambientale
- 6. qualifica di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della L. 447/95
- 7. capacità di analisi dei dati rilevati e di lettura critica dei dati intercomponente
- 8. capacità di riconoscere le problematiche ambientali e di proporre le soluzioni adeguate
- 9. capacità di sintesi ed interpretazione delle relazioni tecniche di componente
- 10. capacità di lettura dei dati e delle previsioni meteo

Rs

- 1. capacità di lavoro in equipe
- 2. buona cultura di base
- 3. ottima competenza specifica nella propria matrice ambientale
- 4. sufficiente conoscenza delle altre matrici ambientali
- 5. conoscenza della strumentazione di misura
- 6. capacità di redazione di relazioni tecniche
- 7. capacità di lettura dei dati e delle previsioni meteo

Ac

- 1. capacità di lavoro in equipe
- 2. ottima conoscenza della strumentazione di misura e dei relativi software
- 3. capacità di installazione, manutenzione ordinaria ed analisi di malfunzionamenti della
strumentazione di misura
- 4. comprensione e riconoscimento delle lavorazioni di cantiere
- 5. capacità di relazione con la popolazione
- 6. capacità di lettura dei dati e delle previsioni meteo

Altri attori del sistema di monitoraggio

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 47 di 51

- Il GMA, infatti, non esaurisce in sé tutte i compiti e le competenze necessarie affinché il MA sia efficiente.

In questo progetto si è voluto prevedere una stretta interazione fra GGA GMA e imprese con lo scopo di raggruppare tutti i dati ambientali per poter avere sempre un quadro più ampio ed aggiornato possibile. Il GMA ed il GGA risponderanno esclusivamente al Responsabile del Procedimento ed interagiranno anche con la Direzione Lavori e le imprese. Queste ultime tramite il loro Responsabile SGA (Sistema di Gestione Ambientale) si scambieranno i dati con il GGA che unitamente ai dati del MA messi a disposizione dal GMA potrà avere una visione globale di tutto il data base ambientale.

Operatori di campo (Oc)

Gli Operatori di campo avranno, genericamente, i seguenti compiti:

- effettuare insieme agli Ac i sopralluoghi preliminari per verificare le postazioni di misura
- comunicare al Rs la necessità di eventuali rilocalizzazioni di postazioni di misura e, nel caso quelle sostitutive non siano collocate presso un ricettore già censito, procedere all'aggiornamento del censimento su ordine del Ra effettuare le misure, scaricare i dati e renderli disponibili ai Rs secondo le modalità illustrate nei paragrafi precedenti e quindi:
 1. caricare nel SIT i dati necessari a certificare l'avvenuta misura
 2. analizzare i dati
 3. compilare la scheda di misura
 4. caricarla nel SIT

mantenere la strumentazione in perfetta efficienza e tarata a norma di legge

Gli Oc saranno in contatto diretto con gli Ac sul campo mentre riceveranno comunicazioni ufficiali direttamente dal Ra e dagli Rs.

Criteri di qualifica di Oc

La struttura incaricata del monitoraggio ambientale dovrà fornire una prestazione caratterizzata da flessibilità e rapidità di intervento, comunque nel rispetto delle tempistiche indicate nella presente specifica tecnica.

In aggiunta dovranno garantire:

- la capacità di fornire le prestazioni contemporaneamente per il MA relativo al tracciato ed alle opere connesse
- sufficiente costanza nel personale assegnato alla commessa
- un responsabile (l'equivalente del RPMA per il GMA) con capacità di coordinamento degli Oc che dovrà essere reperibile entro un breve lasso di tempo, in sua assenza dovrà essere sostituito da un vice nominato prima dell'inizio del CO

Cod. elab.: 000GE220PM01PRG001 B	Titolo:PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	Data: 02/11
Nome file: 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	Pagina 48 di 51

- In relazione alle attività di campo da svolgere gli Oc dovranno rispondere a specifici requisiti professionali.
- 1. capacità di effettuazione di sopralluoghi in campo con utilizzo di strumentazione gps
- 2. capacità di ripresa con apparecchiatura fotografica e video
- 3. capacità di restituzione digitale di fotografie e filmati
- 4. ottima conoscenza delle tecniche di monitoraggio in campo (campionamento, conservazione e trasporto)
- 5. ottima conoscenza delle tecniche di analisi di laboratorio
- 6. ottima conoscenza della strumentazione di misura e dei relativi software
- 7. capacità di installazione, manutenzione ordinaria ed analisi di malfunzionamenti della strumentazione di misura
- 8. comprensione e riconoscimento delle lavorazioni di cantiere
- 9. capacità di relazione con la popolazione
- 10. capacità di lettura dei dati e delle previsioni meteo
- 11. conoscenze in campo informatico (oltre ai normali programmi di elaborazione testi e dati, anche software di gestione delle informazioni territoriali, di scambio dati fra strumentazione di misura, di collegamento in remoto della strumentazione)
- 12. ove richiesto possedere i titoli professionali previsti (per esempio: tecnico competente in acustica per rumore e vibrazioni, attestato di frequentazione di corso per la determinazione dell'IBE, del QBS ecc)

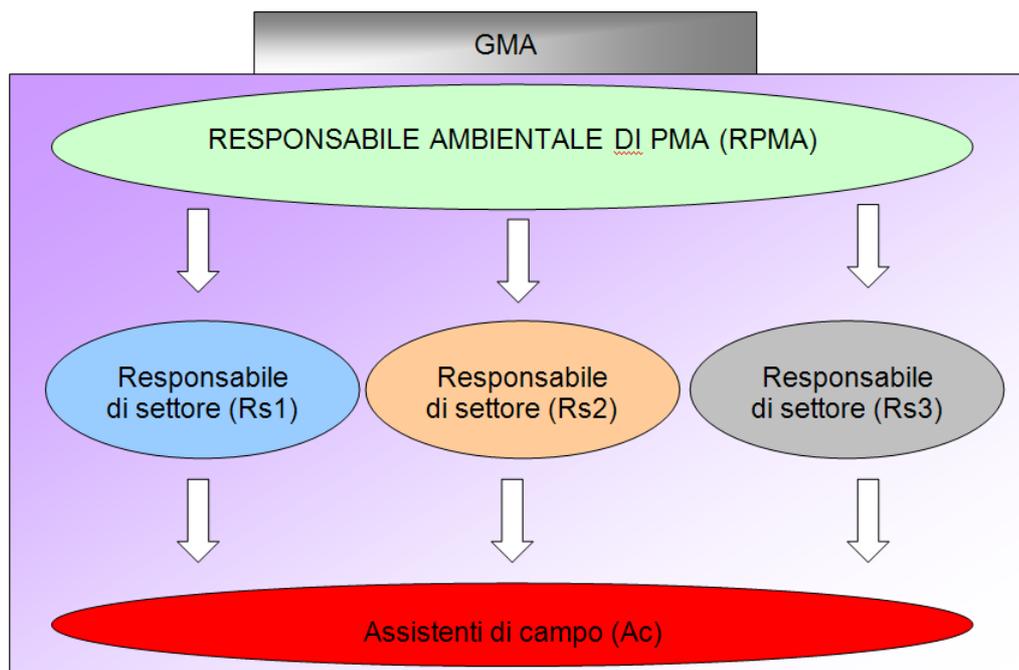
Il MA sarà gestito da una struttura (GMA) che dovrà interagire con altre figure importanti definite nell'organigramma della struttura di coordinamento della costruzione dell'opera e delle imprese realizzatrici.

In particolare il GMA si interfacerà con la Direzione Lavori e con il Responsabile del SGA della Struttura coordinatrice dei lavori che a sua volta coordinerà e gestirà i dati dei SGA delle Imprese costruttrici.

Inoltre risponderà direttamente alla Alta Direzione di A15 nella persona del Responsabile del procedimento.

Nella figura seguente viene riportato l'organigramma del GMA.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 49 di 51



Il Ra (detto anche RPMA) presiede e sovrintende a tutti i compiti del GMA. Avrà specifici collaboratori (ragionevolmente fra i Rs) che lo potranno sostituire in caso di necessità per compiti di normale amministrazione.

Vi saranno più Rs (non è detto che siano in numero uguale alle componenti analizzate in quanto non è escluso che una singola persona possa avere competenze in più di una disciplina) che saranno in stretto contatto con un adeguato numero di Ac.

Il GMA avrà il compito di:

- coordinare l'attività di monitoraggio di tutte le componenti e in tutte le tre fasi del MA (AO, CO e PO)
- verificare i dati acquisiti
- redigere le relazioni annuali di ciascuna componente e la relazione annuale sullo stato dell'ambiente
- gestire direttamente le misure della componente Rumore ed Atmosfera nella fase CO utilizzando strumentazione propria la cui installazione e manutenzione sarà a cura degli Assistenti di campo

(Ac)

- controllare il caricamento di tutti i dati sul SIT
- validare i dati caricati sul SIT
- gestire eventuali casi di anomalia ed emergenza

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 50 di 51

PROGETTO ESECUTIVO

- informare tutti gli attori interessati dal SGA della struttura coordinatrice dei lavori riguardo i risultati delle misure via via acquisite che possano avere implicazioni sull'esecuzione dei lavori
- acquisire la strumentazione necessaria per il MA CO e PO per le componenti rumore e atmosfera come previsto nelle relazioni di componente.

<i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM01PRG001 B	<i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<i>Data:</i> 02/11
<i>Nome file:</i> 000GE220PM01PRG001 B.doc	DATI GENERALI Relazione Generale	<i>Pagina</i> 51 di 51