



# ANAS S.p.A.

Direzione Centrale Programmazione Progettazione

## 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 DEFINITIVO E STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

ATI:  
TECHNITAL s.p.a. (mandataria)  
S.I.S. Studio di Ingegneria Stradale s.r.l.  
DELTA Ingegneria s.r.l.  
INFRATEC s.r.l. Consulting Engineering  
PROGIN s.p.a.

I RESPONSABILI DI PROGETTO

*Dott. Ing. M. Raccosta*  
Ordine Ing. Verona n° A1665  
*Prof. Ing. A. Bevilacqua*  
Ordine Ing. Palermo n° 4058  
*Dott. Ing. M. Carlino*  
Ordine Ing. Agrigento n° A628  
*Dott. Ing. N. Troccoli*  
Ordine Ing. Potenza n° 836  
*Dott. Ing. S. Esposito*  
Ordine Ing. Roma n° 20837

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.

*Dott. Ing. N. D'Alessandro*  
Ordine Ing. Agrigento n° A995

VISTO:IL RESPONSABILE  
DEL PROCEDIMENTO

*Dott. Ing. Massimiliano Fidenzi*

VISTO:IL RESPONSABILE DEL  
SERVIZIO PROGETTAZIONE

*Dott. Ing. Antonio Valente*

DATA

PROTOCOLLO

P.M.A.

PAESAGGIO– STATO FISICO DEI LUOGHI

Relazione

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	FOGLIO	SCALA:
LO407B D 0501		PM07_AMB_RE01.DOC			
CODICE ELAB.		PM07 AMB RE01	B	di	
D					
C					
B	REVISIONE a seguito istruttoria ANAS 19/03/07	Aprile 2007	A. De Leo	F. Arciuli	C. Marro
A	EMISSIONE	Ottobre 2006	A. De Leo	F. Arciuli	C. Marro
REV.	DESCRIZIONE	DATA	VERIFICATO RESP. TECNICO	CONTROLLATO RESP. D'ITINERARIO	APPROVATO RESP. DI SETTORE

**INDICE**

<b>1.</b>	<b>COMPONENTE PAESAGGIO .....</b>	<b>3</b>
1.1.	Premessa.....	3
1.1.1.	Articolazione temporale del Monitoraggio .....	4
1.2.	Specifiche tecniche per l'esecuzione delle indagini .....	4
1.2.1.	Aspetti generali.....	4
1.2.2.	Tipologia e caratteristiche delle indagini.....	5
1.2.2.1.	Analisi tipo A: inserimento percettivo dell'opera nel contesto paesaggistico .....	5
1.2.2.2.	Analisi tipo B: impatti sui beni storico – architettonici .....	7
1.2.3.	Caratteristiche degli elaborati di output .....	7
<b>2.</b>	<b>STATO FISICO DEI LUOGHI.....</b>	<b>9</b>
2.1.	Premessa.....	9
2.2.	Articolazione temporale del monitoraggio.....	9
2.3.	Specifiche tecniche per l'esecuzione delle indagini .....	10
2.3.1.	Aspetti generali.....	10
2.3.2.	Tipologia e caratteristiche delle indagini.....	11
2.3.2.1.	Indagine di tipo A): Fascia continua lungo il corpo stradale .....	11
2.3.2.2.	Indagini di tipo B): Aree di Cantiere .....	13
2.3.2.3.	Indagini di tipo C): Viabilità di Cantiere .....	14
2.4.	Criteri per la scelta delle aree da sottoporre a monitoraggio.....	15
2.4.1.1.	Caratteri dell'uso del suolo, della vegetazione e del paesaggio .....	15
2.4.1.2.	Misure di mitigazione ambientale.....	16
2.4.2.	Indagini di tipo B): Aree di Cantiere.....	17
2.4.3.	Indagini di tipo C): Viabilità di cantiere .....	18
2.4.4.	Sintesi delle indagini previste.....	20
2.4.4.1.	Indagine di tipo A): Fascia continua.....	20
2.4.4.2.	Indagini di tipo B): Aree di cantiere .....	20
2.4.4.3.	Indagini di tipo C): Viabilità di cantiere .....	21

## 1. COMPONENTE PAESAGGIO

### 1.1. Premessa

Il presente documento definisce gli obiettivi e i criteri metodologici per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) relativo agli aspetti paesaggistici.

La qualità del paesaggio analizzata nel S.I.A., l'individuazione delle criticità indotte dalla realizzazione dell'opera, la considerazione dei connotati di forte antropizzazione dell'area d'interesse, hanno determinato la scelta degli elementi fondanti del monitoraggio.

In coerenza con le linee guida per il PMA predisposte dal ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio, la quantità e qualità delle indagini predisposte nel presente progetto sono impostate con l'obiettivo principale di verificare il decremento della qualità e delle caratteristiche del paesaggio naturale ed antropico nelle aree interessate dalla realizzazione dell'opera.

In tale contesto le indagini condotte in fase di Ante Operam, che avranno caratteristiche simili a quelle già condotte per la redazione dello S.I.A., ma ad un livello di maggiore dettaglio ed approfondimento, hanno lo scopo di definire compiutamente la caratterizzazione dello stato dell'area d'indagine prima dell'inizio dei lavori, individuando gli indicatori visivi in grado di consentire il raffronto tra le tre fasi del monitoraggio e una valutazione il più possibile oggettiva degli effetti sulla componente.

Le indagini condotte in fase di Corso d'Opera avranno il principale scopo non solo di accertare le eventuali condizioni di criticità indotte dalle lavorazioni sulla componente indagata. In tal senso deve essere garantita, in fase di realizzazione dell'opera, una corretta gestione del flusso di informazioni tra il Responsabile Ambientale, che svolge il ruolo di coordinamento del PMA, il Committente e la Direzione Lavori, allo scopo di garantire risposte immediate ed efficaci alle eventuali criticità riscontrate in sede di indagine.

Nella fase Post Operam le indagini saranno finalizzate per lo più ad accertare l'efficacia delle misure di mitigazione ambientale indicate nel progetto, in termini di percezione visiva dell'opera realizzata.

Tutte le informazioni raccolte, opportunamente confrontate con quelle raccolte durante il monitoraggio degli altri ambiti, permetteranno di comporre, per la situazione attuale e per il post operam in particolare, un esaustivo quadro di riferimento sulla evoluzione dei caratteri del paesaggio nelle fasi costruttive e successivamente all'entrata in esercizio dell'opera. In questo senso la Banca Dati del Monitoraggio permetterà di ottenere un flusso di informazioni costante tra i differenti ambiti. Le informazioni raccolte costituiscono il riferimento base con cui saranno confrontate le modificazioni che si avranno nel corso della realizzazione dell'opera, integrate, ove necessario, dai risultati delle azioni di monitoraggio sulle altre componenti.

### 1.1.1. Articolazione temporale del Monitoraggio

Il progetto di monitoraggio ambientale necessita di una precisa programmazione delle attività di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni; sarà quindi articolato in tre fasi distinte:

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

Date le caratteristiche quantitative e qualitative delle indagini previste, le attività di monitoraggio ante – operam dovranno terminare al minimo n. 30 giorni prima della data prevista per l'inizio dei lavori. C'è da evidenziare che la specificità degli accertamenti, che sono prevalentemente di carattere visuale / percettivo e basati su indagini fotografiche, richiede che gli stessi vengano realizzati preferibilmente tra aprile e novembre, e comunque in condizioni meteorologiche favorevoli. La presenza di fenomeni meteorologici perturbativi può infatti alterare notevolmente la qualità ed i risultati dell'indagine. Tale esigenza sarà armonizzata con quella tecnico esecutiva legata all'avanzamento dei lavori in corso d'opera; in termini concreti, le indagini in fase di realizzazione e nel post operam - al contrario di quella relativa alle fase ante operam, che potrà essere concentrata in un arco temporale ristretto – dovranno seguire l'evoluzione della realizzazione dell'opera in modo da concentrare le verifiche su uno specifico recettore nel momento in cui si realizzano, lotto per lotto, le fasi lavorative potenzialmente più dannose.

## 1.2. Specifiche tecniche per l'esecuzione delle indagini

### 1.2.1. Aspetti generali

Il Paesaggio è un sistema complesso, costituito da elementi differenti, naturali, storici ed antropici, che in larga parte afferiscono altre componenti, siano esse geomorfologiche, vegetazionali ed ecosistemiche od insediative.

L'attuale assetto dell'area di studio è riconducibile ad un ambito di paesaggio dai caratteri di prevalente omogeneità, un ambito aperto, fortemente segnato dalla presenza antropica consolidata fin dagli inizi dell'epoca storica.

Il sistema del paesaggio aperto deriva dalla sovrapposizione di due distinti processi di formazione:

- a) la determinazione di un assetto morfologico non complesso, seppure connotato da “singolarità” di origine naturale;
- b) la costruzione progressiva, su tale substrato, di una stratificazione di origine antropica, derivante da apporti presenti fin da epoca pre-storica, ampliati successivamente

con apporti continui e originali dalle differenti forme insediative che hanno interessato tale ambito.

In ordine alla considerazione che il *paesaggio* si configura come sintesi di aspetti differenti, riferendosi ai caratteri omogenei dell'area in esame, si ritiene che l'indagine debba essere svolta in termini unitari, cioè riferendosi al sistema nel suo complesso. In tal senso l'indagine sarà volta specificamente all'aspetto fruitivo - percettivo del paesaggio nel suo complesso, e riguardano prevalentemente il rischio di alterazione dell'identità paesaggistica del territorio. Ciò dovuto anche all'assenza nel contesto di elementi paesaggistici emergenti, che altrimenti andrebbero valutati in termini di impatto "fisico" dell'opera in progetto (sottrazione o alterazione di elementi caratterizzanti del paesaggio).

I potenziali impatti individuati sulla base delle indagini e dei contenuti dello S.I.A. e di un attento esame dei caratteri paesaggistici in esame, sono pertanto sintetizzabili nelle seguenti categorie:

#### **A) Impatti di natura visuale – percettiva**

Alterazione della percezione visiva del contesto territoriale di riferimento

**B) Impatti diretti e indiretti sui recettori sensibili / vulnerabili** individuati in fase di S.I.A. costituiti da beni storico – architettonici ovvero afferenti all'eventuale rischio di danneggiamento dei beni storico – architettonici presenti nelle immediate adiacenze dell'opera.

Per il primo aspetto si evidenzia che il rischio principale legato all'introduzione dell'infrastruttura consiste nella possibilità che essa generi significativi fenomeni di occultamento visivo parziale o totale, o l'alterazione dell'equilibrio percettivo del paesaggio attraverso l'inserimento di strutture estranee al contesto per forma, dimensione, materiali o colori.

Per quanto riguarda l'aspetto legato ai beni storico – architettonici già censiti nel SIA, sebbene non sia stata riscontrata un'interferenza diretta o la presenza di elementi di particolare interesse, tuttavia si ritiene necessario prevedere il monitoraggio delle azioni di disturbo per i manufatti tutelati. Pertanto in riferimento alle schede dei singoli elementi, si dovrà monitorare il livello di interazione tra l'opera in progetto ed il bene da preservare al fine di correggere tempestivamente eventuali impatti non previsti.

### **1.2.2. Tipologia e caratteristiche delle indagini**

#### **1.2.2.1. Analisi tipo A: inserimento percettivo dell'opera nel contesto paesaggistico**

Date le caratteristiche morfologiche dell'area, l'impatto percettivo potrà essere valutato secondo due direttrici principali:

1. Osservazione dalla piana;
2. Osservazione dalle zone collinari.

L'osservazione dalla piana corrisponde ad una percezione ravvicinata o da media distanza (da 0 a 1 Km circa), in posizione radente. In tale ambito i fenomeni percettivi sono condizionati prevalentemente dall'andamento morfologico della piana (pendenze – rilievi, ecc.) e dalla presenza di oggetti posti lungo la direttrice di osservazione. Gli elementi dell'infrastruttura in progetto che influenzano maggiormente la percezione da questo punto di osservazione sono quelli che si configurano come “barriera” visiva lineare - muri, rilevati, barriere antirumore, ecc. – che ostacolano la visibilità dell'orizzonte.

In tal caso l'impatto più lieve maggiormente prevedibile è quello della minore percezione della estensione della piana, mentre quello più significativo si riscontra laddove venga a perdersi la percezione dello “sfondo” ossia dei rilievi collinari che chiudono l'orizzonte visivo della pianura.

Dal momento che la strada attraversata longitudinalmente la piana, ne deriva che la percezione maggiore dell'infrastruttura si ha dai punti di vista laterali (da est e da ovest) nelle zone collinari. Da tale punto di vista gli elementi di “barriera” perdono importanza e prevalgono, invece, le caratteristiche di giacitura e di allineamento rispetto al tessuto agrario, la dimensione e il design delle opere d'arte, l'efficacia delle misure di mitigazione approntate.

### Monitoraggio Ante Operam

La prima fase sarà finalizzata a documentare lo stato dell'area di indagine prima dell'inizio dei lavori. L'attività consisterà essenzialmente nella redazione:

- di una scheda di classificazione dell'indagine, condotta per tratti di tracciato di progetto di sviluppo variabile;
- di uno stralcio planimetrico in scala 1:10.000 con ubicazione dei punti di vista fotografici, compreso nella scheda
- carta tematica in scala 1:10.000 (per ambiti di indagine), con individuazione dei coni visuali e dei principali elementi del progetto presenti nel campo visivo (opere d'arte, rilevati, trincee, ecc).
- carta tematica degli indicatori visivi sensibili, in scala 1:5.000, con individuazione di eventuali ricettori/ambiti di particolare sensibilità;

e inoltre

- nell'effettuazione di una ricognizione fotografica dell'area di intervento, avendo cura di rilevare le porzioni di territorio ove è prevedibilmente massima la visibilità dell'infrastruttura in progetto e dei suoi elementi di maggiore impatto percettivo (svincoli, opere d'arte maggiori, ecc.).

### Monitoraggio in Corso d’Opera

L’indagine in corso d’opera sarà finalizzata specificamente alla verifica di eventuali fattori detrattori del paesaggio sopraggiunti nel corso dei lavori. L’attività consisterà essenzialmente nella produzione degli elaborati con le stesse modalità indicate per la fase ante – operam, in modo che la documentazione sia confrontabile.

### Monitoraggio Post Operam

La fase post – operam consiste nella documentazione del lavoro svolto e nella verifica finale dell’efficacia della metodologia operativa adottata. L’attività consisterà essenzialmente nella produzione degli elaborati con le stesse modalità indicate nelle precedenti fasi, in modo che la documentazione sia confrontabile.

#### **1.2.2.2. *Analisi tipo B: impatti sui beni storico – architettonici***

Il monitoraggio per le tra fasi temporali consisterà principalmente nell’effettuazione di una ricognizione fotografica dello stato di ciascun manufatto di pregio individuato nel SIA. In fase ante – operam verranno considerate le “Schede delle valenze artistiche, architettoniche e storiche” già censite in fase di SIA (cfr. PM07 AMB RE02).

Inoltre verrà redatta una relazione descrittiva che illustri, per ogni punto di indagine, i risultati della verifica e le eventuali criticità riscontrate in corso d’opera e in fase post-operam.

#### **1.2.3. *Caratteristiche degli elaborati di output***

Di seguito si descrivono, le caratteristiche degli elaborati che dovranno essere prodotti nelle tre fasi.

##### Relazione generale dell’attività di monitoraggio

In tale relazione, elaborata preferibilmente in formato A4, dovranno essere riportate, in forma discorsiva e suddivise per area di indagine, tutte le informazioni descrittive relative alle attività di monitoraggio. L’elaborato si configura pertanto come una sorta di “diario” dell’attività, dove, tra l’altro, dovranno essere esplicitati tutti i dati e le informazioni non contenuti nelle schede di rilevamento. Tra questi possiamo citare, a titolo esemplificativo:

- la descrizione generale dell’ambito territoriale di riferimento;
- i livelli di criticità ambientale riscontrati per le aree di indagine;
- eventuali modifiche o aggiornamenti da effettuare sul piano delle attività, concordate con gli enti coinvolti per l’indagine in oggetto;
- eventuali elementi ostativi all’effettuazione delle indagini;
- principali elementi di raffronto tra le indagini condotte e quelle relative alla precedente fase di monitoraggio;

- relazione sull'efficacia delle misure di mitigazione / compensazione ambientale (post operam) adottate; dovrà essere redatto un elaborato per le fasi ante operam e post operam. Per la fase di costruzione è prevista la redazione di un report annuale per tutta la durata dei lavori.

#### Inserimento percettivo dell'opera nel contesto paesaggistico

Per le indagini di tipo A si prevede, per le tre fasi di M.A. la redazione dei seguenti elaborati:

- Schede di rilevamento corredate da documentazione fotografica (vedi allegato);
- Stralcio foto aerea in scala 1:10.000 con ubicazione delle aree di indagine e dei punti di vista fotografici;
- Carta tematica in scala 1:10.000 con individuazione dei coni visuali e dei principali elementi del progetto presenti nel campo visivo (opere d'arte, rilevati, trincee, ecc).
- Carta tematica degli eventuali indicatori visivi sensibili, in scala 1:5.000
- Relazione descrittiva ( per la fase A.O. tratterà le caratteristiche prevalenti del paesaggio e della fruizione percettiva nell'area di indagine; per la fase P.O. per ogni ambito di indagine, tratterà dei risultati ottenuti in termini di percezione visiva a seguito degli interventi di mitigazione paesaggistica – ambientale realizzati).

#### Analisi tipo B: impatti sui beni storico – architettonici

Per ogni fase di indagine:

Schede di rilevamento corredate da documentazione fotografica (come da Schede allegate cfr. PM07 AMB RE02);

Relazione descrittiva (formato A4 o A3) sullo stato conservativo e/o di alterazione del manufatto



## 2. STATO FISICO DEI LUOGHI

### 2.1. Premessa

Il presente documento definisce gli obiettivi e i criteri metodologici per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA) relativo agli aspetti denominati “stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità”, inerenti la realizzazione dell’infrastruttura di progetto.

Per stato fisico dei luoghi si intende lo stato morfologico dei luoghi, in genere, ove l’opera verrà localizzata, nonché lo stato fisico degli insediamenti antropici ricadenti nelle stesse.

Le aree di cantiere sono invece tutte le aree interessate da qualsiasi impianto la cui attività od uso risulterà propeedeutico alla realizzazione dell’opera.

Con viabilità si intende tutta la viabilità, sia dedicata che pubblica, a servizio delle attività produttive in fase di realizzazione dell’opera.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale dello stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità, quindi, riguarderà tutta l’area interessata dall’intervento, con l’individuazione delle zone sensibili e/o potenzialmente sensibili che ricadono nell’ambito di influenza dell’opera, dei suoi impianti di cantiere e viabilità interessata dalle lavorazioni e dal transito dei mezzi in corso d’opera. Date le caratteristiche principali dell’area di intervento, nel presente PMA si è ritenuto opportuno porre in primo piano le istanze relative agli impatti potenziali sulla componente insediativa dell’area, focalizzando l’indagine in particolare nelle zone dove l’interazione tra le azioni di progetto (in fase di opera e di esercizio) e i ricettori antropici appare, in questa fase, più rilevante.

### 2.2. Articolazione temporale del monitoraggio

In coerenza con le linee guida per il PMA predisposte dal ministero dell’Ambiente e della tutela del Territorio, la quantità e qualità delle indagini predisposte nel presente progetto sono impostate con l’obiettivo principale di monitorare il decremento della qualità e delle caratteristiche del territorio naturale ed antropico nelle aree direttamente interessate dalla realizzazione dell’opera, dai cantieri e dalla viabilità relativa. In tale contesto le indagini condotte in fase di ante operam hanno lo scopo di definire compiutamente la caratterizzazione dello stato dell’area d’indagine prima dell’inizio dei lavori, individuando gli indicatori in grado di consentire il raffronto tra le tre fasi del monitoraggio e una valutazione il più possibile oggettiva degli effetti sulla componente.

Gli indicatori vanno ricercati, in particolare, negli elementi che caratterizzano l’assetto complessivo del territorio, e che possono appartenere a differenti componenti ambientali (vegetazione, paesaggio, insediamenti antropici, idrografia superficiale, ecc.).

Le indagini condotte in fase di realizzazione avranno il principale scopo di accertare le eventuali condizioni di criticità indotte dalle lavorazioni sulle componenti indagate, nonché di verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione di queste monitorando le interferenze sui recettori, al fine di prevenire azioni distruttive o a limitare l'effetto di disturbo causato sui ricettori interessati. In tal senso è auspicabile che sia garantita, in fase di realizzazione dell'opera, una corretta gestione del flusso di informazioni tra il Responsabile Ambientale, che svolge il ruolo di coordinamento del PMA, il Committente e la Direzione Lavori, allo scopo di garantire risposte immediate ed efficaci alle criticità riscontrate in sede di indagine.

Nella fase post operam le indagini saranno finalizzate ad accertare la corretta applicazione delle misure di mitigazione e compensazione ambientale indicate nel progetto, al fine di intervenire per risolvere eventuali impatti residui e verificare il corretto ripristino delle aree al termine dei lavori e della fruibilità dei luoghi interessati dai lavori. Inoltre sarà verificata l'effettiva efficacia degli interventi di ripristino in corrispondenza delle aree di cantiere.

Il progetto di monitoraggio ambientale necessita di una precisa programmazione delle attività di raccolta, elaborazione e restituzione delle informazioni; sarà quindi articolato in tre fasi distinte:

- Monitoraggio Ante Operam, che si conclude prima dell'apertura dei cantieri;
- Monitoraggio in Corso d'Opera, che comprende tutto il periodo di costruzione, dall'apertura dei cantieri fino allo smantellamento e al ripristino dei siti;
- Monitoraggio Post Operam, che comprende orientativamente i primi 6 mesi della fase di esercizio.

Date le caratteristiche quantitative e qualitative delle indagini previste, le attività di monitoraggio ante – operam potranno essere concentrate in un arco temporale ristretto, dovranno tuttavia avere inizio al minimo n. 30 giorni prima della data prevista per l'inizio dei lavori.

## **2.3. Specifiche tecniche per l'esecuzione delle indagini**

### **2.3.1. Aspetti generali**

Lo “stato fisico dei luoghi” non è citata esplicitamente nel D.P.C.M. del 27 dicembre 1988 come una componente ambientale.

Le alterazioni sullo stato fisico dei luoghi vanno dunque interpretate attraverso la lettura degli impatti relativi principalmente alle componenti suolo, vegetazione e paesaggio, con specifico riferimento a quelli di più immediato riscontro mediante indagini basate sull'osservazione dei luoghi.

In ordine a tali premesse, i potenziali impatti individuati con riferimento alle indagini e ai contenuti dello S.I.A. sono sintetizzabili nelle seguenti categorie:

- sottrazione o alterazione di elementi caratterizzanti dell'ambiente naturale o antropico;
- sottrazione temporanea e/o definitiva di suolo
- creazione di aree relittuali
- alterazione del valore paesistico del territorio (ambito percettivo)
- alterazione della fruibilità del territorio

Il monitoraggio ambientale nei corsi l'obiettivo di verificare, in termini di sinergie inter-componenti, l'insorgere di tali tipologie di impatto, laddove possibile, verifica l'efficacia delle misure di mitigazione / compensazione previste e consentire eventuali interventi correttivi in corso d'opera al fine di minimizzarne l'entità.

Le indagini saranno suddivise in due categorie principali:

- indagini "continue", lungo il corpo stradale e le viabilità di cantiere
- indagini "puntuali", in corrispondenza dei siti di cantiere

L'analisi di tipo "continuo" sarà condotta lungo un corridoio sufficientemente ampio attorno all'asse di progetto (1000 metri circa).

Tale indagine sarà finalizzata alla redazione di alcune carte tematiche tra cui la Carta dell'uso del suolo in scala 1:5000, ottenuta attraverso la fotointerpretazione di ortofotografie aggiornate, integrata con indagini sul campo.

Per la fase di costruzione le indagini continue dovranno essere condotte in fasi successive calibrate sulla base dello stato di avanzamento dei lavori dei singoli lotti.

## **2.3.2. Tipologia e caratteristiche delle indagini**

### **2.3.2.1. Indagine di tipo A): Fascia continua lungo il corpo stradale**

In questa tipologia di indagine il monitoraggio viene effettuato per tutta la lunghezza del tracciato e della viabilità di cantiere come indicato negli elaborati grafici PM07 AMB PL01-04. Viene considerata una fascia d'interesse in senso trasversale di distanza massima 500 metri dall'asse per ogni lato. La finalità del monitoraggio, in tal caso, è la verifica dello stato dell'alterazione dei luoghi nella fase di realizzazione dell'infrastruttura e dell'appropriato ripristino di questi al termine dei lavori.

Sarà quindi tenuta sotto monitoraggio tutta la fascia di sviluppo dell'opera, in particolare laddove verranno ad inserirsi aree di cantiere e le lavorazioni di particolare rischio per la salvaguardia dello stato esistente, con l'obiettivo di verificare il corretto uso del territorio durante il periodo di costruzione e, nel post operam, lo stato di realizzazione degli interventi di mitigazione previsti.

La documentazione da acquisire al fine di redigere correttamente il Programma di Monitoraggio Ambientale, prevedrà elaborati volti all'aggiornamento dei vincoli ambientali e paesaggistici già indicati nel SIA, la realizzazione di ortofotocarte mediante l'acquisizione di fotografie aeree, analisi dell'uso del suolo da fotointerpretazione, e una relazione generale sulle varie fasi del monitoraggio.

Gli elaborati utili all'analisi dei vincoli saranno prodotti in scala 1:5000. Tale documentazione dovrà essere redatta per le tre fasi temporali previste nel Programma di Monitoraggio Ambientale.

Nella fase ante-operam, si tratterà di aggiornare tutti i vincoli di natura ambientale e paesaggistica dell'area di progetto e di restituirli su elaborati grafici di sintesi. Nelle successive fasi la documentazione consisterà nel solo aggiornamento del sistema dei vincoli documentato prima dell'inizio dei lavori.

Gli elaborati relativi alle ortofotocarte si comporranno di una fase di predisposizione dei dati, consistente nella realizzazione di voli aerei finalizzati all'acquisizione della documentazione fotografica in scala 1:5.000 sull'area di interesse dell'opera in oggetto, e nella realizzazione di ortofotocarte sempre in scala 1:5000.

Nella fase ante operam, gli elaborati relativi alle ortofoto permetteranno di acquisire i dati riguardanti lo stato dei luoghi prima della realizzazione della nuova infrastruttura. Solo in questa fase gli elaborati grafici saranno integrati con l'illustrazione del tracciato di progetto e delle aree previste per l'occupazione dei cantieri. Nelle successive fasi i perimetri saranno aggiornati sulla base delle risultanze effettive dell'indagine.

La rielaborazione e l'analisi delle ortofoto, durante la fase di costruzione dell'opera, permetteranno di analizzare principalmente l'andamento dei lavori e l'impatto territoriale dovuto alla cantierizzazione.

La fase post-operam consisterà in sostanza nella "fotografia" dell'inserimento completo della nuova infrastruttura sul territorio, e della situazione riguardante il nuovo stato di utilizzo, consentendo di verificare il corretto ripristino di tutte le aree interessate dai lavori e le eventuali modificazioni indotte nell'intorno del progetto.

Gli elaborati relativi all'uso del suolo dovranno riportare, per la fascia di indagine, le classi di copertura previste dalla nomenclatura CORINE. Le tavole redatte nella fase post-operam, permetteranno di valutare dettagliatamente i cambiamenti avvenuti nella fascia di indagine considerata.

Per l'indagine sulla fascia continua dovrà inoltre essere redatta per ognuna delle due fasi previste una relazione generale per ogni fase, in formato A4, in cui siano descritte tutte le attività di acquisizione dei dati, rielaborazione e stesura degli elaborati, relativamente a tutta la documentazione prodotta. Nella fase post operam saranno inoltre posti in evidenza ed adeguatamente descritti tutti i cambiamenti intercorsi rispetto alla fase precedente. Nella fase in corso d'opera, si prevede la redazione di almeno 1 indagine per anno per tutta la durata delle lavorazioni.

**2.3.2.2. Indagini di tipo B): Aree di Cantiere**

In questa tipologia di indagini, il monitoraggio verrà effettuato in modo puntuale sulle aree di cantiere, preliminarmente identificate in base alle indicazioni del progetto. L'indagine è finalizzata al contenimento degli impatti in fase di realizzazione dell'opera e alla verifica della esecuzione delle opere di ripristino, mitigazione previste nello Studio di Impatto Ambientale e nel progetto.

I principi che orienteranno l'indagine sono essenzialmente:

il controllo dell'integrità fisica di elementi sensibili o caratterizzanti dell'ambiente naturale, quali aree boscate e vegetazione ripariale, ecc, posti nelle aree di indagine;

il controllo dell'integrità fisica di elementi sensibili o caratterizzanti dell'ambiente antropico, quali le proprietà, i coltivi di pregio (vigneti, frutteti) la vegetazione di origine antropica (pioppeti, filari, siepi), posti nelle immediate vicinanze delle stesse aree;

la verifica del permanere, durante i lavori, delle condizioni minime di fruibilità del territorio, con riferimento alla viabilità minore, agli accessi alle proprietà e ad eventuali servizi collettivi;

Il controllo dell'occupazione di suolo derivante dalla cantierizzazione;

la verifica dell'adozione di idonee misure di contenimento degli impatti in fase di lavoro, ossia indicativamente:

- sistemi di regimazione e smaltimento delle acque superficiali;
- accorgimenti volti a minimizzare l'impatto su elementi vegetali di pregio;
- sistemi di contenimento dell'impatto percettivo delle aree di cantiere;
- presidi volti alla minimizzazione dell'impatto acustico;
- accorgimenti volti a mitigare l'inquinamento atmosferico, con particolare riferimento al sollevamento di polveri;
- la verifica delle condizioni di ripristino e della quantità e qualità delle opere di mitigazione / compensazione ambientale realizzate al termine dei lavori.

La documentazione che sarà redatta per il monitoraggio delle aree di cantiere verterà sulle

risultanze dei sopralluoghi che verranno effettuati nelle tre fasi di monitoraggio. In particolare essa si comporrà delle seguenti fasi:

redazione di uno stralcio planimetrico dell'area di indagine su ortofoto in scala 1:5000;

sopralluogo sul campo con redazione di una scheda di classificazione dell'indagine (secondo modello allegato), eventuale rilievo diretto sul campo mediante idonea strumentazione, e realizzazione di documentazione fotografica sufficiente ad illustrare lo stato dei luoghi;

redazione di un elaborato grafico in scala 1:1.000 / 1:2.000 concernente la perimetrazione dell'area di indagine; in particolare:

- nell'ante operam sarà illustrato lo stato attuale dell'area (uso del suolo);
- in corso d'opera saranno effettuate le perimetrazioni effettive dell'area di cantiere con indicazione sommaria dell'organizzazione dell'area, della distribuzione di macchinari e servizi e delle misure provvisoriale di mitigazione degli impatti adottate. L'indagine in corso d'opera dovrà segnalare la presenza di situazioni di particolare criticità al fine di fornire le indicazioni per la predisposizione di eventuali interventi correttivi;
- nel post operam saranno evidenziati gli interventi di ripristino e mitigazione ambientale e paesaggistica attuati.

Si prevede la redazione di almeno 1 indagine per anno per tutta la durata delle lavorazioni.

### **2.3.2.3. Indagini di tipo C): Viabilità di Cantiere**

In questa tipologia di indagini, il monitoraggio verrà effettuato in modo continuo sui tratti della viabilità principale di cantiere preliminarmente identificata sulla base alle indicazioni del progetto. L'indagine è finalizzata principalmente al contenimento degli impatti in fase di realizzazione dell'opera e alla verifica della esecuzione delle necessarie opere di ripristino al termine delle lavorazioni. I principi che orienteranno l'indagine sono essenzialmente:

il controllo dell'integrità fisica di elementi sensibili o caratterizzanti dell'ambiente naturale, ed antropico posti lungo il tracciato della viabilità di cantiere;

la verifica del permanere, durante i lavori, delle condizioni minime di fruibilità del territorio, con riferimento alla viabilità minore, agli accessi alle proprietà e ad eventuali servizi collettivi;

la verifica dell'adozione delle misure di contenimento degli impatti in fase di lavoro previste dal progetto esecutivo;

la verifica delle condizioni di ripristino dei tratti stradali attraversati al termine dei lavori.

La documentazione che sarà redatta per il monitoraggio delle aree di impatto diretto verterà sulle risultanze dei sopralluoghi che verranno effettuati nelle tre fasi di monitoraggio.

In particolare essa si comporrà delle seguenti attività:

redazione di uno stralcio planimetrico del tratto di indagine su ortofoto in scala 1:5000;

sopralluogo sul campo con redazione di una scheda di classificazione dell'indagine (secondo modello allegato), rilievo diretto sul campo delle caratteristiche delle strade interessate mediante idonea strumentazione, e realizzazione di documentazione fotografica sufficiente ad illustrare lo stato dei luoghi;

redazione di un elaborato grafico in scala 1:2.000 concernente la descrizione delle caratteristiche della viabilità di cantiere (tipo di strada, larghezza, ecc.) e le caratteristiche dell'uso del suolo lungo un corridoio pari ad almeno 50 m per lato;

stesura di una Relazione che illustri in particolare:

- in Corso d'Opera, la presenza di situazioni di particolare criticità derivanti in generale da fenomeni di degrado della qualità dell'ambiente circostante (congestione del traffico, danni alla pavimentazione stradale, ecc.). I dati raccolti forniranno le indicazioni utili per la predisposizione di eventuali interventi correttivi.
- nel Post Operam: lo stato di ripristino della viabilità interessata al termine dei lavori.

Si prevede la redazione di almeno 1 indagine ogni 6 mesi per tutta la durata delle lavorazioni.

Una indagine di tipo C deve essere condotta in un giorno feriale infrasettimanale e deve durare l'intero arco della giornata lavorativa.

## **2.4. Criteri per la scelta delle aree da sottoporre a monitoraggio**

Gli aspetti che costituiscono la base della scelta delle tipologie di indagine e delle aree da monitorare riguardano componenti molteplici e differenziate. Tra queste possiamo senz'altro citare il regime vincolistico definito dalla pianificazione territoriale e gli elementi di pregio delle componenti suolo e sottosuolo, ambiente idrico, vegetazione e paesaggio. Si ritiene pertanto utile, in questa sede, fornire una breve descrizione di tali aspetti così come desunti dallo S.I.A.

### **2.4.1.1. Caratteri dell'uso del suolo, della vegetazione e del paesaggio**

Gli ambiti interessati dal progetto mostrano, dal punto di vista dell'uso del suolo, caratteri sostanzialmente omogenei.

L'area in generale si connota per i caratteri di forte antropizzazione che ha investito tale porzione di territorio fin da epoche molto antiche, a cui si contrappone un assetto morfologico non complesso.

Questo ha portato ad un assetto del territorio che presenta una urbanizzazione sparsa ed omogenea, per lo più concentrata lungo le direttrici di trasporto, ed un uso quasi del tutto agricolo, con prevalenza di seminativi alternati a vigneti e frutteti; si alternano, in tale scenario, alcuni insediamenti industriali sparsi.

Il sistema insediativo è esclusivamente di tipo rurale. Non sono presenti elementi di particolare interesse storico–architettonico. Lungo l'itinerario si segnalano esclusiva-

mente alcune masserie, borghi e robbe rurali testimonianza architettonica di edilizia contadina del periodo dei latifondi, realizzati sul territorio sino ai primi decenni del secolo scorso.

Per quanto concerne gli aspetti più marcatamente naturalistici, occorre sottolineare che nel corridoio di progetto l'assetto vegetazionale è caratterizzato dalla sostanziale antropizzazione del territorio, con la conseguente semplificazione delle comunità vegetali presenti e la progressiva riduzione del grado di naturalità. In tale contesto le aree boschive sono rare se non del tutto assenti, mentre la comunità vegetali più significative restano relegate agli ambiti fluviali ed a quelli residuali rispetto alle aree interessate dagli insediamenti e dall'attività produttiva agricola.

#### **2.4.1.2. Misure di mitigazione ambientale**

Nel corso della redazione dello Studio di Impatto Ambientale una delle fasi fondamentali è rappresentata dalla definizione degli interventi di mitigazione. Tali interventi assumono, in questa sede, una particolare importanza in quanto uno degli obiettivi del monitoraggio è proprio quello di verificarne la corretta attuazione e l'efficacia. Dall'analisi dello S.I.A. si evince che particolare cura è stata rivolta alla definizione di un tracciato plano-altimetrico che, nel rispetto delle esigenze tecnico – funzionali di un'infrastruttura autostradale, minimizzasse il disturbo al territorio.

Si è cercato, pertanto, di:

- contenere il disturbo agli insediamenti, mantenendo il tracciato di progetto il più possibile distante dalle abitazioni e, dove ciò non è risultato possibile, adottando opportune soluzioni tecniche quali ad esempio le gallerie artificiali;
- rispettare le aree di interesse ambientale ed i nuclei edilizi di interesse architettonico;
- utilizzare tipologie strutturali che tengono conto del contesto paesaggistico al contorno;
- operare la scelta delle tipologie di opere d'arte secondarie (muri, tombini, ponticelli) privilegiando soluzioni di ingegneria naturalistica;
- adottare strutture snelle e leggere di alto valore formale ed estetico per la definizione delle caratteristiche geometriche delle opere d'arte, che tengano conto del contesto paesaggistico al contorno;
- eliminare le interruzioni del continuum agricolo mediante il ripristino delle condizioni di accessibilità ai fondi privati e alle reti viarie secondarie;
- mantenere la continuità della rete idrografica principale e secondaria.

L'obiettivo di ottimizzazione del progetto ha inoltre condotto alla previsione di alcuni interventi al fine di garantire l'ottimale inserimento dell'opera nel sistema ambientale considerato:



- le misure di mitigazione, tese a perseguire l'eliminazione/contenimento delle potenziali interferenze rilevate nel corso delle analisi ambientali;
- gli interventi di ottimizzazione del progetto nel contesto al contorno.

Per definire le tipologie di intervento di "inserimento ambientale" si è fatto particolare riferimento alle componenti Vegetazione e Paesaggio. Dalla componente Vegetazione sono state desunte le indicazioni circa le specie da utilizzare, le tipologie di impianto, le tipologie di intervento a verde da considerare in funzione delle sistemazioni previste, mentre lo studio della componente Paesaggio ha fornito le indicazioni circa gli ambiti significativi nei quali prevedere gli interventi e le relative tipologie. Gli interventi previsti sia quelli diffusi lungo il corpo stradale in corrispondenza di sezioni tipologicamente omogenee (rilevati, trincee, viadotti, ecc.) e quelli puntuali, previsti in pros-

Area di cantiere operativa logistica	Area di cantiere temporanea
A1 – A2	A <sub>GA01</sub> A <sub>VI01</sub>
A2 – A3	A <sub>Fav</sub> A <sub>GN01i</sub> A <sub>GN01f</sub> A <sub>GA02</sub>
A3 – A4	A <sub>GN02i</sub> A <sub>GN02f</sub> A <sub>GA03</sub> A <sub>GA04</sub>
A4 – A5	A <sub>VI09</sub> A <sub>GN04</sub>

simità di aree particolari, si pongono l'obiettivo di favorire l'"integrazione" dell'opera nel contesto al contorno.

Le fasce di ambientazione previste lungo l'intero stracciato costituiscono a loro volta una forma anche compensativa (non solo mitigativa) dell'impatto dell'opera. La loro appropriata strutturazione potrà contribuire all'azione di valorizzazione e di restauro del paesaggio agro-rurale.

#### 2.4.2. Indagini di tipo B): Aree di Cantiere

Nell'ambito del progetto di cantierizzazione, in considerazione della suddivisione in lotti, sono stati previsti, 5 cantieri principali. Tali aree sono individuate al fine di ridurre le percorrenze degli automezzi e delle macchine operatrici. Oltre a questi sono dislocati lungo il tracciato 12 cantieri operativi necessari per la realizzazione delle principali opere d'arte.

Le aree da monitorare sono indicate negli elaborati grafici allegati PM07 AMB PL01-04.

### 2.4.3. Indagini di tipo C): Viabilità di cantiere

Ai fini della presente indagine sono presi in considerazione:

i percorsi di viabilità esistente interessata dalla movimentazione dei mezzi d'opera: sono i percorsi presunti che compieranno i mezzi d'opera per il carico/scarico dei materiali dalle cave di prestito alle aree di cantiere ove sono previste le zone di stoccaggio;

i percorsi di viabilità esistente interessata da un maggiore carico per effetto di deviazioni del traffico: sono gli itinerari previsti per la deviazione del traffico durante la fase di costruzione.

I percorsi preferenziali necessari per il collegamento da/per i siti di approvvigionamento e discarica indicati nel SIA sono destinati ai seguenti siti:

#### Cave attive

Denominazione	Materiale	Comune
Grottarossa SEC	Calccare	Caltanissetta
Grottarossa	Calccare	Caltanissetta
Grottarossa - Matraxia	Calccare	Caltanissetta
Sabucia	Calccare	Serradifalco (CI)
Pizzo Candele	Calccare	Caltanissetta
Cusatino	Calccare	Serradifalco (CI)
Giulfo Milia	Calccare	Caltanissetta
Sillitti	Calccare	Caltanissetta
Giulfo Riggi	Calccare	Caltanissetta
Bifaria	Calccare	Caltanissetta
Ramilia Cardè	Calccare	Caltanissetta
Cuticchiaro	Sabbia	Caltanissetta
Turolifi	Sabbia	S. Caterina Villarmosa (CI)

Per lo smaltimento dei materiali provenienti dagli scavi e dalle perforazioni sono state individuate alcune cave inattive dislocate lungo il percorso:

<b>Cave inattive</b>	
<b>Denominazione</b>	<b>Comune</b>
Grottarossa SEC	Caltanissetta
Turolifi	Villarosa (En)
Trabonella	Caltanissetta

Per lo smaltimento finale dei materiali provenienti dalle demolizioni sono stati individuate quattro centri di recupero esistenti in prossimità della nuova infrastruttura, autorizzati ai sensi del D.Lgs 22/97:

- Scirè Scappuzzo (Villaseta Ag);
- Baronessa Scintilia (Favara);
- Serra Cazzola (Canicatti);
- Quattrofinaite (Racalmuto).

Per quanto riguarda lo smaltimento dei conglomerati provenienti dalla scarifica delle sedi stradali esistenti, è stato individuato un centro di rigenerazione esistente in comune di Favara, della Sud Conglomerati S.r.l.

## 2.4.4. Sintesi delle indagini previste

Di seguito si riporta nelle tabelle la sintesi delle indagini previste per il PMA delle componenti in esame.

### 2.4.4.1. *Indagine di tipo A): Fascia continua*

#### Ante operam:

Schede di rilevamento corredate da documentazione fotografica (vedi allegato PM07 AMB SC01); (il tracciato di progetto è suddiviso in tratti significativi).

Carta di sintesi dei vincoli ambientali e paesaggistici in scala 1:5000;  
Ortofotocarte con inserimento del tracciato di progetto e dell'occupazione prevista per i cantieri in scala 1:5000;

Carta dell'uso del suolo in scala 1:5000;

Relazione generale sull'attività di monitoraggio ante – operam.

#### Corso d'opera:

Ortofotocarte con inserimento del tracciato di progetto in scala 1:5000;

Carta dell'uso del suolo in scala 1:5000;

Relazione generale sull'attività di monitoraggio in corso d'opera.

#### Post operam:

Ortofotocarte in scala 1:5000;

Carta dell'uso del suolo in scala 1:5000;

Relazione generale sull'attività di monitoraggio post – operam.

### 2.4.4.2. *Indagini di tipo B): Aree di cantiere*

#### Ante operam:

Schede di rilevamento corredate da documentazione fotografica (vedi allegato);

Stralcio foto aerea in scala 1:5.000;

Stralcio planimetrico in scala 1:1.000/1:2.000 con ubicazione del tracciato di progetto e delle previste aree di occupazione del cantiere e della relativa destinazione d'uso, e dei con visuali delle foto;

Relazione generale sull'attività di monitoraggio ante – operam.

#### Corso d'opera:

Schede di rilevamento corredate da documentazione fotografica (vedi allegato);

Stralcio foto aerea in scala 1:5.000;

Stralcio planimetrico in scala 1:1.000/1:2.000 con ubicazione delle aree di occupazione effettiva del cantiere, con indicazione sommaria dell'organizzazione dell'area e della distribuzione di macchinari e servizi;

Relazione generale sull'attività di monitoraggio in corso d'opera con specifica delle criticità riscontrate e delle misure di mitigazione adottate.

#### Post operam:

Schede di rilevamento corredate da documentazione fotografica (vedi allegato);

Stralcio foto aerea in scala 1:5.000;

Stralcio planimetrico in scala 1:1.000/1:2.000 con ubicazione delle opere di ripristino e mitigazione ambientale e paesaggistica adottate al termine dei lavori; Relazione generale sull'attività di monitoraggio post – operam.

#### **2.4.4.3. Indagini di tipo C): Viabilità di cantiere**

#### Ante operam:

Schede di rilevamento corredate da documentazione fotografica (vedi allegato);

Stralcio foto aerea in scala 1:5.000;

Stralcio planimetrico in scala 1:2.000 con indicato il percorso del tracciato, le caratteristiche dell'uso del suolo lungo un corridoio pari ad almeno 100 m per lato, ed i coni visuali delle foto;

Relazione generale sull'attività di monitoraggio ante – operam.

#### Corso d'opera:

Schede di rilevamento corredate da documentazione fotografica (vedi allegato);

Stralcio foto aerea in scala 1:5.000;

Stralcio planimetrico in scala 1:2.000 con indicato il percorso del tracciato, le caratteristiche dell'uso del suolo lungo un corridoio pari ad almeno 100 m per lato, ed i coni visuali delle foto;

Relazione generale sull'attività di monitoraggio in corso d'opera con specifica delle criticità riscontrate e delle misure di mitigazione adottate.

#### Post operam:

Schede di rilevamento corredate da documentazione fotografica (vedi allegato);

Stralcio foto aerea in scala 1:5.000;

Stralcio planimetrico in scala 1:2.000 con indicato il percorso del tracciato, le caratteristiche

dell'uso del suolo lungo un corridoio pari ad almeno 100 m per lato, ed i coni visuali delle foto;

Relazione generale sull'attività di monitoraggio post operam che documenti in particolare lo stato di ripristino della viabilità interessata al termine dei lavori.