



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

VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA

Relazione di Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna

Codice Unico Progetto (CUP) : F91B09000070001

Codice Elaborato:

PA12_09 - E 0 0 0 G E 2 2 0 P M 1 2 P R H 0 0 1 A Scala: -----

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|---------------|-------------|----------|------------|-----------|-------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| F | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | Novembre 2011 | EMISSIONE | F. CARLI | C. FERONE | 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:



| | | |
|--|--|-----------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 2 di 77 |

INDICE

| | |
|--|-----------|
| RELAZIONE DI MONITORAGGIO VEGETAZIONE E FLORA..... | 5 |
| 1. PREMESSA | 6 |
| 2. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO | 7 |
| 3. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO | 9 |
| 3.1. Normativa Comunitaria | 9 |
| 3.2. Normativa Nazionale | 11 |
| 3.3. Normativa Regionale | 13 |
| 3.4. Riferimenti Tecnici | 14 |
| 4. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO..... | 15 |
| 4.1. Documentazione Progettuale | 15 |
| 5. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO | 16 |
| 5.1. Descrizione dello stato attuale..... | 16 |
| 5.2. Potenziali impatti sulla componente Vegetazione e Flora | 18 |
| 5.3. Parametri del Monitoraggio..... | 20 |
| 5.4. Attività preliminari | 20 |
| 5.5. Sopralluogo in campo | 21 |
| 6. ATTIVITA' DI CAMPO E METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO | 22 |
| 6.1. Caratterizzazione Geografica e stagionale | 22 |
| 6.2. Analisi dello stato fitosanitario della vegetazione | 22 |
| 6.3. Analisi delle comunità vegetali..... | 23 |
| 6.4. Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare | 25 |
| 6.5. Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale | 25 |
| 7. TEMPISTICA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO..... | 27 |
| 7.1. Monitoraggio ante operam (AO) | 27 |
| 7.2. Monitoraggio in corso d'opera (CO)..... | 27 |
| 7.3. Monitoraggio post operam (PO) | 28 |
| 8. IDENTIFICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO..... | 29 |
| 8.1. Criteri adottati | 29 |
| 8.2. Identificazione dei punti | 30 |

| | | |
|--|---|-----------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 3 di 77 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 9. | ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DATI | 32 |
| 10. | PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO | 33 |
| | RELAZIONE DI MONITORAGGIO FAUNA..... | 47 |
| 11. | PREMESSA | 48 |
| 12. | OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO | 49 |
| 13. | QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO | 51 |
| 13.1. | Normativa Comunitaria | 51 |
| 13.2. | Normativa nazionale | 51 |
| 13.3. | Normativa regionale..... | 53 |
| 14. | DOCUMENTI DI RIFERIMENTO..... | 55 |
| 14.1. | Documentazione Progettuale | 55 |
| 15. | ATTIVITA' DI MONITORAGGIO | 56 |
| 15.1. | Descrizione dello stato attuale..... | 56 |
| 15.2. | Potenziati impatti sulla componente Fauna | 58 |
| 15.3. | Parametri del Monitoraggio..... | 60 |
| 15.4. | Attività preliminari | 60 |
| 15.5. | Sopralluogo in campo..... | 61 |
| 16. | ATTIVITA' DI CAMPO E METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO | 62 |
| 16.1. | Analisi del popolamento ornitico | 62 |
| 16.2. | Monitoraggio dell'utilizzo di sottopassi da parte dei vertebrati..... | 63 |
| 16.3. | Rilevamento degli animali morti per collisione con osservazioni da automezzo..... | 64 |
| 16.4. | Monitoraggio micromammiferi | 64 |
| 16.5. | Monitoraggio micromammiferi | 65 |
| 17. | TEMPISTICA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO..... | 66 |
| 17.1. | Monitoraggio ante operam (AO) | 66 |
| 17.2. | Monitoraggio in corso d'opera (CO)..... | 66 |
| 17.3. | Monitoraggio post operam (PO) | 67 |
| 18. | IDENTIFICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO..... | 68 |
| 18.1. | Criteri adottati | 68 |
| 18.2. | Identificazione dei punti | 68 |
| 19. | ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DATI | 70 |
| 20. | PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO | 71 |

| | | |
|--|--|-----------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 4 di 77 |

RELAZIONE DI MONITORAGGIO VEGETAZIONE E FLORA

| | | |
|--|--|-----------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 5 di 77 |

1. PREMESSA

La presente relazione costituisce la sezione relativa alla componente “Vegetazione, e Flora” del Piano di 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.

Il PMA in parola tiene conto degli sviluppi del Progetto Definitivo e di tutte le Prescrizioni e Raccomandazioni nel Decreto di Compatibilità Ambientale, ed è stato redatto in coerenza con il Progetto Esecutivo

In particolare, nel corpo della presente relazione, si descriveranno gli obiettivi e i criteri metodologici da adottare nell’ambito del monitoraggio della componente ambientale “Vegetazione e Flora”

| | | |
|--|--|-----------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 6 di 77 |

2. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, le indagini del PMA per la componente Vegetazione e Flora devono essere finalizzate a raccogliere le informazioni inerenti lo stato di salute degli ecosistemi nelle aree selezionate per il monitoraggio, allo scopo di:

- caratterizzare la situazione ante-operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale e semi-naturale presente, con particolare riferimento alle aree di particolare sensibilità individuate nel SIA, alla vegetazione ripariale dei corsi d'acqua, a singoli individui vegetali di pregio, alla presenza faunistica, etc.;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale e semi-naturale, della fauna e degli ecosistemi, sia nelle aree direttamente interessate dai lavori che nelle zone limitrofe;
- controllare, nelle fasi di corso e post-operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase ante-operam, al fine di evidenziare l'eventuale instaurarsi di patologie e di disturbi alla componente vegetazionale e/o faunistica, correlabili alle attività di costruzione (quali: stress idrico, costipazione del suolo, interruzione dei corridoi ecologici, effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e semi-naturale esistente, variazioni delle disponibilità alimentari, delle coperture e dei ripari per la fauna, etc.) e di predisporre i necessari interventi correttivi;
- verificare la corretta applicazione, anche temporale, degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale indicati nel SIA, controllando l'evoluzione della vegetazione di nuovo impianto in termini di attecchimento, di corretto accrescimento e di inserimento nell'ecomosaico circostante;
- verificare l'efficacia degli interventi di ricostruzione degli habitat vegetali idonei ad ospitare le diverse specie faunistiche.

| | | |
|--|--|-----------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 7 di 77 |

Al fine del raggiungimento di tali obiettivi, il monitoraggio sarà articolato in tre periodi: **ante opera, corso d'opera e post operam.**

Le indagini condotte in fase di **Ante Operam**, che avranno caratteristiche simili a quelle già condotte per la redazione dello SIA, sebbene più approfondite, 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, nonché una valutazione il più possibile oggettiva degli effetti sulla componente.

Le indagini condotte in fase di **Corso d'Opera** avranno il principale scopo di accertare le eventuali condizioni di criticità indotte dalle lavorazioni sulla componente indagata, con una particolare attenzione affinché ci sia un intervento immediato al fine di riportare alla normalità le condizioni dell'area monitorata. Ciò permetterà anche di valutare, già durante l'esecuzione dei lavori, l'efficacia delle opere di mitigazione previste. Inoltre, si andranno a controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante-operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione.

Infine, in fase di **Post Operam**, oltre ad accertare ulteriori eventuali criticità, si verificherà l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche ai fini del collaudo.

L'individuazione delle aree sensibili sarà effettuata sulla base delle metodologie descritte nei paragrafi successivi; all'interno di ciascuna area, saranno quindi individuati i punti di monitoraggio secondo criteri di validità e opportunità, nel seguito meglio esplicitati.

| | | |
|--|--|-----------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 8 di 77 |

3. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO

3.1. Normativa Comunitaria

- REGOLAMENTO 97/338/CEE del Consiglio del 09.12.1996: protezione di specie della flora e della fauna selvatiche mediante il controllo del loro commercio. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. L061, 3 marzo e s.m.i.
- DECISIONE del Consiglio 93/626/CEE del 25.10.1993. conclusione della Convenzione sulla diversità biologica. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee s.d. e s.m.i,
- DIRETTIVA 92/43/CEE del Consiglio del 21.05.1992: conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. L206, 22 luglio e s.m.i.,
- DECISIONE 82/72/CEE del Consiglio del 3.12.1981: conclusione della Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa (Convenzione di Berna). Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. L. 38 del 10.02.1982 e s.m.i.,
- Direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Direttiva n. 97/62/CE del Consiglio, del 27 ottobre 1997, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva n. 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;
- Regolamento CEE n.3528/86 del Consiglio, del 17 novembre 1986, (G.U.C.E. 21 novembre 1986, n. L 326), relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico.
- Regolamento CEE n.1696/87 della Commissione, del 10 giugno 87 (G.U.C.E. 22 giugno 1987, n. L 161) relativo, alle modalità di applicazione del Regola-

| | | |
|--|--|-----------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 9 di 77 |

- mento (CEE) n.3528/86 del Consiglio sulla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico (inventari, reti , bilanci);
- Regolamento CEE n.1613/89 del Consiglio, del 29 maggio 1989 (G.U.C.E. 15 giugno 1989, n. L 165) che modifica il regolamento (CEE) n.3528/86 relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
 - Regolamento CEE n.2157/92 del Consiglio, del 23 luglio 1992 (G.U.C.E. 31 luglio 92, n. L. 217) che modifica il regolamento (CEE) n. 3528/86 relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
 - Regolamento CEE n.1091/94 della Commissione, del 29 aprile 1994 (G.U.C.E. 18 maggio 1994, n. L 125) recante talune modalità di applicazione del Regolamento CEE n. 3528/86 del Consiglio, relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico,
 - Regolamento CE n.307/97 del Consiglio, del 17 febbraio 1997 (G.U.C.E. 21 febbraio 1997, n. L51) che modifica il regolamento (CEE) n.3528/86 relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
 - Regolamento CEE n.1390/97 della Commissione, del 18 luglio 1997 (G.U.C.E. del 19 luglio 1997, n. L 190), che modifica il regolamento (CE) n. 1091/94, recante talune modalità di applicazione del regolamento (CEE) n. 3528/86 del Consiglio, relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
 - Regolamento CE n.2278/99 della Commissione, del 21 ottobre 1999 (G.U.C.E. del 29 ottobre 1999, n. L279), recante talune modalità di applicazione del regolamento (CEE) n. 3528/86 del Consiglio, relativo alla protezione delle foreste della Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
 - Regolamento CE n.1484/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001 (G.U.C.E. del 20 luglio 2001, n. L196), che modifica il regolamento (CEE) n. 3528/86 del Consiglio relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico;

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 10 di 77 |

- Regolamento CE n.804/2002 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 15 aprile 2002 (G.U.C.E. del 17 maggio 2002, n. L132), che modifica il regolamento (CEE) n. 3528/86 relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico;
- Regolamento CE n.2121/2004 della Commissione, del 13 dicembre 2004 (G.U.C.E. del 14 dicembre 2004, n. L367), che modifica il regolamento (CE) n. 1727/1999, recante talune modalità di applicazione del regolamento (CEE) n. 2158/92 del Consiglio relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro gli incendi, e il regolamento (CE) n. 2278/1999, recante talune modalità di applicazione del regolamento (CEE) n. 3528/86 del Consiglio relativo alla protezione delle foreste nella Comunità contro l'inquinamento atmosferico

3.2. Normativa Nazionale

- D.M. 3 settembre 2002 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Linee guida per la gestione dei Siti Natura 2000. (G.U. n. 224 del 24/9/2002)
D.P.R. 12/03/03 n.120 - Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. (GU n. 124 del 30-5-2003);
- D.P.R. 08.09.1997, n. 357: regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta Ufficiale n. 284, serie ordinaria n. 219/L, 23 ottobre;
- L. 14.02.1994, n. 124: ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992. Gazzetta Ufficiale n. 44, 23 febbraio;
- L. 13.03.1993, n. 59: conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge n. 2 del 12.01.1993, recante modifiche ed integrazioni alla Legge n. 150 del

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 11 di 77 |

07.02.1992, in materia di commercio e detenzione di esemplari di fauna e flora minacciati di estinzione. Gazzetta Ufficiale, s.d. 327;

- L. 07.02.1992, n. 150: disciplina dei reati relativi all'applicazione in Italia della convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione, firmata a Washington il 03.03.1973, di cui alla legge 19.12.1975, n. 874, e del Regolamento (CEE) n. 3626/82, e successive modificazioni, nonché norme per la commercializzazione e la detenzione di esemplari vivi di mammiferi e rettili che possono costituire pericolo per la salute e l'incolumità pubblica. Gazzetta Ufficiale n. 44, 22 febbraio;
- L. 06.12.1991, n. 394 (G.U. 13 dicembre 1991, n. 292) "Legge quadro sulle aree protette" che detta i principi fondamentali per l'istituzione e la gestione della aree protette al fine di conservare e valorizzare il patrimonio naturale del paese;
- L. 08.08.1985, n. 431 "Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale";
- L. 05.08.1981, n. 503: ratifica ed esecuzione della Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19.09.1979. Gazzetta Ufficiale n. 250, 11 settembre;
- L. 25.01.1979, n. 30: ratifica ed esecuzione della Convenzione Barcellona. Gazzetta Ufficiale, s.d;
- Decreto del Presidente della Repubblica 13.03.1976 n. 448. Applicazione della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971. Gazzetta Ufficiale, s.d;
- L. 19.12.1975, n. 874: ratifica ed esecuzione della Convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione, firmata a Washington il 03.03.1973. Gazzetta ufficiale n. 49, 24 febbraio;

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 12 di 77 |

3.3. Normativa Regionale

- L. R. 14 aprile 2006, n. 14 (G.U.R.S. 21 aprile 2006, n.21) che modifica ed integra la legge regionale 6 aprile 1996, n. 16, "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione";
- D. assessoriale 21 febbraio 2005 (G.U.R.S. 7 ottobre 2005, n.42) dell'Assessorato del Territorio e dell'Ambiente "Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale ricadenti nel territorio della Regione, individuati ai sensi delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE.";
- D. 30.09.2004: Assessorato dell'Agricoltura e delle Foreste. Criteri e modalità di accesso dei cacciatori provenienti da altre regioni per l'esercizio dell'attività venatoria in Sicilia. (GURS 22.10.2004 n.44);
- L. R. 19 agosto 1999, n. 13 (G.U.R.S. 23 agosto 1999, n.40) che modifica la legge regionale 6 aprile 1996, n. 16, concernente "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione";
- L. R. 1 settembre 1997 n. 33 - Norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale e sue successive modificazioni e integrazioni. Regione Sicilia e s.m.i. (da ultima L.R. 2/2004);
- L. R. 6 aprile 1996, n.16 (G.U.R.S. 11 aprile 1996, n.17) "Riordino della legislazione in materia forestale e di tutela della vegetazione";
- L. R. 5 giugno 1989, n. 11 (G.U.R.S. 7 giugno 1989, n.28) "Norme riguardanti gli interventi forestali e l'occupazione dei lavoratori forestali";
- L. R. 9 agosto 1988, n. 14 (G.U.R.S. 13 agosto 1988, n.35) che modifica ed integra la legge regionale 6 maggio 1981, n.98: "Norme per l'istituzione nella Regione di parchi e riserve naturali";
- L. R. 6 maggio 1981, n. 98 (G.U.R.S. 9 maggio 1981, n.23) "Norme per l'istituzione nella Regione siciliana di parchi".

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 13 di 77 |

3.4. Riferimenti Tecnici

- Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) – Commissione Speciale VIA rev. 2 del 2007;

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 14 di 77 |

4. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

4.1. Documentazione Progettuale

- S.I.A.: studio di impatto ambientale redatto da A.N.A.S. nel 2007
- Prescrizioni Delibera CIPE;
- Progetto definitivo;
- Progetto esecutivo
- Studi di settore
- Prescrizioni Delibera CIPE.

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 15 di 77 |

5. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

5.1. Descrizione dello stato attuale

L'area studiata fa parte del settore eusiculo, sottosettore centrale, distretto agrigentino. Il settore centrale comprende tutta la Sicilia centrale, ovvero la porzione che dalle coste ioniche del catanese si prolunga fino al Canale di Sicilia e che è delimitata a Nord dai territori dei sottosectori nord-orientale e occidentale, a Sud da quelli del sottosettore meridionale.

Il bioclimate, per lo più di tipo termo-mediterraneo, spesso marcatamente arido, unitamente alla natura del substrato favorisce l'insediamento di formazioni steppiche di tipo nordafricano, quali ligeti, iparrenieti e ampelodesmeti. Frequenti, ma più localizzati, sono pure gli aspetti di vegetazione alofila in corrispondenza di affioramenti di depositi salini.

Il distretto agrigentino include l'ampia porzione centro-occidentale del sottosettore centrale e ricade nelle province di Enna, Caltanissetta ed Agrigento. Esso si caratterizza per la presenza di alcune specie endemiche esclusive - che nella maggioranza dei casi si ritrovano in ambienti rupestri circoscritti e difficilmente accessibili - tra cui si citano: *Anthemis muricata* Guss., *Astragalus raphaelis* Ferro, *Brassica tinei* Lojac., *Herniaria fontanesii* Gay subsp. *empedocleana* (Lojac.) Brullo, *Limonium calcarae* (Janka) Pignatti, *Limonium catanzaroi* Brullo, *Limonium optima*e Raimondo, *Limonium opulentum* (Lojac.) Brullo, *Puccinellia gussonei* Parl., *Scabiosa parviflora* Desf., *Senecio leucanthemifolius* Poiret var. *pectinatus* Guss.

Tuttavia l'area oggetto dell'intervento in parola, è stata fortemente influenzata dall'attività antropica. In particolare l'utilizzo che si fece, a partire dal 1850, dei calcari per l'estrazione dello zolfo causò un inquinamento atmosferico da anidride solforosa che provocò una vera e propria terra bruciata o, nel migliore dei casi, acuì la desertificazione preesistente nel centro dell'isola, influenzando il tipo di distribuzione della coltre vegetale, inoltre l'antica consuetudine dei pastori di dar fuoco, durante il periodo estivo, ad ettari di steppa con graminacee ed altre piante erbacee secche ha

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 16 di 77 |

contribuito ad ostacolare una normale evoluzione del suolo e, congiuntamente, della vegetazione potenziale di questa zona, portandola fin quasi all'estinzione.

Attualmente il paesaggio risulta, nella prima parte, fortemente antropizzato e contraddistinto da una scacchiera di colture senza soluzione di continuità. Nel tratto finale del corridoio di progetto, invece, spiccano ampie superfici di steppa e praterie interrotte da macchie di rimboschimento.

In sede di S.I.A. è stata inoltre condotta un'analisi di dettaglio atta ad individuare, tratto per tratto, il contesto vegetazionale attraversato dal tracciato in parola.

Nel primo tratto l'infrastruttura attraversa un'area caratterizzata da usi prevalentemente agricoli. In particolare in C/da Grotta Rossa, dal Km 0+000 fino al Km 1+500, il tracciato si affaccia sulle coltivazioni dei vigneti; tali aree sono interessate dalla vegetazione infestante tipica dei vigneti.

Il tracciato prosegue fino al Km 5+800 attraverso delle aree in cui sono presenti colture estensive, caratterizzate pertanto da una vegetazione infestante tipica delle colture agricole di pieno campo.

Il primo tratto termina attraversando delle aree debolmente urbanizzate per la presenza di aree rurali e commerciali in corrispondenza dello svincolo Delia-Sommatino. In quest'area la vegetazione, ove presente, è quella tipica delle aree urbanizzate e rurali alternandosi alla vegetazione infestante dei piccoli uliveti e frutteti.

Il secondo tratto attraversa per intero un'area caratterizzata da vegetazione tipica delle aree rurali e delle frange periurbane, gran parte della quale di tipo infestante. Tale tratto si estende dallo Svincolo Delia – Sommatino allo Svincolo di Caltanissetta Sud.

Il terzo tratto si sviluppa quasi interamente in Galleria naturale, non interferendo quindi con il paesaggio vegetale, per il lungo tratto che va dalla progressiva Km 12+900 fino al Km 16+700. Il tracciato prosegue attraverso un'area caratterizzata principalmente da due tipi di vegetazione: quella dei coltivi abbandonati e delle praterie step-piche, e quella caratteristica dei coltivi erbacei.

Il quarto ed ultimo tratto del tracciato di progetto si sviluppa a partire dallo svincolo di Caltanissetta Nord, in un'area in cui predomina ancora una volta una vegetazione di

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 17 di 77 |

tipo infestante tipica dei seminativi, le cui colture si estendono in contrada Abbazia Santuzza, in contrada Anghillà, nei dintorni di Cozzo Margio e in contrada Fortolese. Questa vegetazione lascia talora spazio a quella che caratterizza le aree dei frutteti e degli uliveti, come quelli che si estendono da Km 20+800 al Km 21+400 circa, e da km 23+200 a km 23+400, lato sinistro.

Il tratto terminale del tracciato lambisce da km 23+500 a km 25+600 la larga macchia di rimboschimento di Monte Stretto, con prevalenza di eucalipti. Fra tali progressive il tracciato si accosta più volte al percorso tortuoso del vallone Arenella per cui si può notare in diversi punti una vegetazione di tipo ripariale, caratterizzata da Phragmites Australis, meglio conosciuta come cannuccia di palude. Il tratto compreso tra le progressive Km 26+400 e km 26+900 si distingue per la presenza di una vegetazione di prateria steppica in cui spiccano piccole comunità di tamerici (Tamarix Gallica) in corrispondenza dell'attraversamento del fiume Salso.

5.2. Potenziali impatti sulla componente Vegetazione e Flora

Nell'ambito dello S.I.A. sono stati individuati i seguenti impatti potenziali per la Componente Naturalistica:

- Eliminazione diretta di vegetazione naturale di interesse naturalistico-scientifico: la realizzazione dell'infrastruttura comporta necessariamente l'eliminazione di vegetazione esistente. La gravità dell'effetto dipenderà dal tipo di ricettore interessato, cioè dal livello di interesse naturalistico-scientifico degli elementi vegetazionali interessati.
- Danneggiamento di vegetazione da apporti di sostanze inquinanti: l'effetto è causato da un aumento del carico inquinante indotto dal traffico veicolare. La gravità è comunque non significativa in quanto l'opera in progetto interessa un corridoio già interessato dall'attuale SS 640.
- Modificazione e frammentazione della continuità ecologica: sono generatrici di questi effetti tutte le azioni di progetto che prevedono occupazione di suolo.

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora E Fauna | Pagina 18 di 77 |

L'effetto è stato valutato con particolare attenzione nei tratti in cui il tracciato è previsto in variante rispetto all'attuale SS 640.

L'interpolazione tra la vulnerabilità/sensibilità (impatti potenziali) ed i valori presenti (Ricettori), delle aree interessate dalla realizzazione dell'opera, ha consentito di determinare i seguenti Impatti Reali:

- Riduzione di aree destinate a colture di pregio;
- Consumo di vegetazione ripariale in prossimità dei valloni attraversati.

Inoltre il COMITATO INTERMINISTERIALE PER LA PROGRAMMAZIONE ECONOMICA, ha rilasciato, giusta DELIBERAZIONE del 26 giugno 2009, alcune prescrizioni che qui in parte si riportano, unitamente alle misure adottate per ottemperarvi.

10) realizzare interventi mirati per la rinaturalizzazione di ambiti degradati, per la creazione di nuove aree con vegetazione autoctona in continuità con le macchie boscate esistenti o l'ampliamento delle formazioni vegetali lineari (siepi e filari) in grado di svolgere la funzione di corridoi ecologici.

In risposta alla suddetta prescrizione è stato effettuato un censimento preliminare delle macchie boscate e siepi esistenti lungo il corridoio di progetto. L'analisi di tale censimento ha portato alla previsione di aree di ricucitura naturalistica in grado di svolgere la funzione di corridoi ecologici .

16) In prossimità all'innesto con la A19 le attività di cantiere e l'opera medesima non dovranno provocare fenomeni di disconnessione della rete di corridoi ecologici appartenenti alla rete Natura 2000;

In risposta alla prescrizione 16) Sono stati introdotti nuovi punti di monitoraggio della componente vegetazione in considerazione del fatto che, a partire dalle modifiche progettuali conseguenti alla necessità di ottemperanza alla prescrizione CIPE n.10, si sono introdotte nuove aree a verde in continuità con le macchie boscate esistenti o in

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | Pagina 19 di 77 |

adiacenza a formazioni vegetali lineari aventi funzione di rinaturalizzazione e di corridoio ecologico. Tali aree, non contemplate all'interno del precedente Progetto Definitivo, né tantomeno all'interno dello Studio di Impatto Ambientale necessitano infatti di specifico monitoraggio ambientale.

24) concordare con la Soprintendenza per i beni ambientali e culturali di Caltanissetta le essenze vegetali da mettere a dimora nei vari tratti del tracciato;

E' stato approfondito e definito l'elenco e le caratteristiche delle essenze vegetali già previste nello SIA utili per l'impiego in opere di mitigazione e di inserimento a verde, da sottoporre alla Soprintendenza per i beni Ambientali

5.3. Parametri del Monitoraggio

Il monitoraggio della componente Vegetazione e Flora avrà per oggetto l'analisi dei seguenti parametri, indicatori dello stato della componente in parola e degli impatti che su di essa ha la realizzazione dell'intervento:

- riduzione dell'areale dei consorzi vegetali;
- impoverimento floristico;
- degrado delle associazioni;
- valutazione dell'opera di mitigazione.

5.4. Attività preliminari

Le seguenti attività preliminari saranno svolte a monte del sopralluogo in campo:

- richiesta dell'aggiornamento della programmazione di cantiere per il corso d'opera, da fornirsi a cura dell'ufficio di Direzione Lavori;
- predisposizione all'interno del sistema informativo di progetto quanto necessario per la gestione dei dati raccolti in campo con tecnologia GPS;
- valutazione del programma a breve delle attività di monitoraggio, ed aggiornamento dello stesso all'interno del sistema informativo a cura dei tecnici deputati;
- eventuale richiesta di permesso qualora, il punto oggetto di monitoraggio si trovi

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 20 di 77 |

all'interno di un'area privata o sia accessibile solo attraversandone una. Nel permesso andranno inoltre specificati:

- le modalità di accesso alla postazione di misura,
- l'attività che sarà svolta dal personale tecnico,
- il codice del punto di monitoraggio,
- le modalità di rimborso di eventuali danni arrecati alla proprietà.

Ogni attività di misura sarà preceduta da opportuno preavviso. Di conseguenza, durante l'acquisizione del permesso, si avrà cura di ottenere anche un riferimento telefonico in modo da avvisare i proprietari prima delle operazioni di misura.

5.5. Sopralluogo in campo

Il sopralluogo in campo sarà eseguito subito dopo aver svolto le operazioni preliminari sopra descritte e prima del monitoraggio Ante Operam ed avrà la finalità di verificare le caratteristiche di ogni area contenente i punti di monitoraggio. In particolare saranno considerati i seguenti aspetti:

- accessibilità al punto di misura;
- consenso della proprietà ad accedere al punto di monitoraggio, ove necessario;
- disponibilità del sito di misura per tutte le fasi in cui è previsto il monitoraggio.

Qualora la suddetta valutazione abbia esito negativo, si procederà alla scelta di un altro punto di monitoraggio avente le medesime caratteristiche del precedente. Contestualmente si procederà all'aggiornamento della scheda identificativa del punto mediante l'inserimento delle coordinate geografiche, delle modalità di accesso e della documentazione fotografica relativa alla nuova area identificata. Tali aggiornamenti saranno trasmessi ai tecnici competenti che li riporteranno all'interno del sistema informativo.

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 21 di 77 |

6. ATTIVITA' DI CAMPO E METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO

6.1. Caratterizzazione Geografica e stazionale

Per ciascuna area di monitoraggio saranno individuati i seguenti parametri geologici e stazionali:

- Localizzazione del sito mediante coordinate geografiche dei punti di osservazione (località, comune)
- Vincoli
- Proprietà
- Superficie
- Caratteristiche topografiche medie del sito (altitudine, pendenza, esposizione prevalente)
- Eventuali situazioni di degrado
- Tipologia di intervento di rinaturalizzazione (solo per MPO)

6.2. Analisi dello stato fitosanitario della vegetazione

La caratterizzazione fitosanitaria della vegetazione avverrà con valutazioni visive sul singolo elemento vegetale.

Sarà in particolare analizzata l'eventuale presenza, localizzazione e diffusione di:

- alterazioni da patogeni;
- rami secchi;
- sedogliazione
- scoloramento (clorosi e/o necrosi);
- disturbi di natura antropica, animale e abiotica (meteorici, idrologici, da inquinamento, da incendio);

Inoltre verrà selezionato un campione di foglie su cui svolgere, in situ, un esame relativo a presenza, localizzazione ed estensione di:

- clorosi;

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 22 di 77 |

- necrosi;
- anomalie di accrescimento;
- deformazione;
- patogeni.

6.3. Analisi delle comunità vegetali

L'analisi delle comunità vegetali mira a determinare i possibili cambiamenti indotti dalle azioni antropiche, nella struttura delle formazioni vegetali.

Il controllo delle comunità vegetali viene effettuato con il metodo Braun-Blanquet, un metodo di valutazione quali-quantitativa. Quest'approccio si differenzia da quello meramente qualitativo dell'analisi floristica, perché all'elenco delle specie presenti si associa un valore di copertura secondo una scala mista, detta appunto di Braun-Blanquet, che stima la dominanza e l'abbondanza delle specie presenti all'interno del rilievo e la relativa copertura.

Il rilievo fitosociologico rappresenta un "campione completo" e si realizza in modo da estendersi su di un'area che contenga una proporzione altamente significativa della combinazione specifica che forma la comunità vegetale. I tratti di vegetazione così individuati rappresentano il *popolamento elementare*

La metodologia di campionamento si articola in due diverse fasi, una analitica ed una sintetica.

Nella prima fase si procede alla scelta del sito di campionamento che dovrà costituire, come già accennato, un ambito uniforme.

Quindi, sull'apposita scheda, vengono annotati i parametri descrittivi della stazione di rilevamento: località, quota s.l.m., esposizione, inclinazione., tipo di substrato, tipo fitosociologico/strutturale delle comunità.

Successivamente si segnalano i dati di copertura complessiva e struttura verticale, relativi alle comunità vegetali.

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora E Fauna | Pagina 23 di 77 |

La struttura rappresenta la ripartizione verticale della biomassa. Questa deve essere descritta in ogni suo strato (arboreo, arbustivo ed erbaceo), annotandone altezza e copertura percentuale, e, se necessario, ulteriormente ripartita in base all'altezza degli elementi che costituiscono ciascuno strato.

A questo punto si procede alla stesura di un elenco floristico in cui compaiano tutte le specie presenti. Tale elenco va redatto separatamente per ciascuno strato della struttura vegetale.

Dopo aver annotato l'elenco delle specie, a ciascuna di esse viene associato il coefficiente di abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet, secondo i seguenti parametri.

| | |
|----------|---|
| r | un solo individuo |
| + | generalmente 2-5 individui |
| 1 | più di 5 individui e copertura inferiore al 5% |
| 2 | copertura superiore al 5% e inferiore al 25%, qualsiasi numero di individui |
| 3 | copertura 26-50% |
| 4 | copertura 51-75% |
| 5 | copertura 76-100% |

Nella fase sintetica i rilievi vengono organizzati in tabelle "specie x rilievi" e successivamente riordinate.

I differenti raggruppamenti vegetali così determinati vengono confrontati con quanto riportato nella bibliografia di settore, verificando la similitudine dei rilievi con uno dei tipi di vegetazione già noti e descritti, ed individuando lo schema gerarchico che meglio può comprendere la comunità individuata. Nell'individuazione della predetta corrispondenza è necessario prendere in considerazione i seguenti caratteri:

- definizione sintassonomica;
- fisionomia;
- composizione specifica e specie dominanti e/o fisionomizzanti;
- condizioni abiotiche;
- biogeografia.

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 24 di 77 |

6.4. Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare

Il particolato atmosferico può avere degli effetti diretti sulla vegetazione, in relazione ad un'azione acida ed ossidante delle particelle, che porta al danneggiamento dei tessuti vegetali.

In fase di Corso d'Opera dunque sarà necessario verificare l'incremento del deposito di polvere derivante dalle attività di cantiere dell'infrastruttura, sulla superficie fogliare.

La metodologia di campionamento consisterà nel prelievo di un certo numero di foglie. Queste saranno sottoposte a doppia scansione: la prima in presenza di patina pulverulenta (dust) e la seconda successivamente al lavaggio della stessa (clean).

La scansione verrà eseguita con livelli di scala di grigi, in modo da consentire l'elaborazione del test di Fisher e di Student.

Il primo consentirà di analizzare la similitudine tra la varianza di due aspetti cromatici, mentre il secondo valuterà le medie dei due spettri cromatici appartengono alla stessa distribuzione e, quindi, sono uguali.

6.5. Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale

Le indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale hanno la finalità di valutare l'effettiva riuscita degli stessi.

Si tratta di un monitoraggio relativo alla fase di Post Operam, che si basa sull'analisi dei seguenti parametri:

- grado di copertura e altezza del manto erboso;
- grado di attecchimento di individui e specie arborei e arbustivi;
- grado di accrescimento (con misura dei valori incrementali di altezza e diametro) di individui e specie arborei e arbustivi.

Inoltre, qualora nel corso delle attività di monitoraggio si riscontrasse la presenza di particolari criticità riscontrate nella crescita dei singoli individui vegetali potrà essere valutata l'ipotesi di procedere ad un'indagine su carote estratte dal tronco di alberi ad

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 25 di 77 |

un'altezza di 1,30 metri dal suolo (a petto d'uomo) con la trivella di Pressler. Le misurazioni saranno effettuate su ciascuna singola carota, previamente levigata, bagnata con soluzione colorante al 10% e scannerizzata a 1200 dpi. Con ingrandimenti 10x sarà misurato per ciascuna di esse lo spessore degli anelli di accrescimento con precisione dell'ordine del 100 di millimetro.

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 26 di 77 |

7. TEMPISTICA DELLE ATTIVITA' DI 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.

7.1. Monitoraggio ante operam (AO)

| Attività | Cadenza | Periodo delle misure |
|---|----------------------|----------------------|
| Caratterizzazione geografica e stazionale dell'area di monitoraggio | 1 volta | 9 mesi |
| Analisi delle comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione | 1 campagna in 9 mesi | 9 mesi |
| Redazione di Relazione Periodica | 1 in 9 mesi | 9 mesi |

7.2. Monitoraggio in corso d'opera (CO)

| Attività | Cadenza | Periodo delle misure |
|---|-----------------|----------------------|
| Analisi delle comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione | 1 campagna/anno | 48 mesi |
| Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare | 1 campagna/anno | 48 mesi |
| Redazione di Relazione Periodica | 1/anno | 48 mesi |

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora E Fauna | Pagina 27 di 77 |

7.3. Monitoraggio post operam (PO)

| Attività | Cadenza | Periodo delle misure |
|---|-----------------|-----------------------------|
| Caratterizzazione geografica e stazionale dell'area di monitoraggio | 1 volta | 12 mesi |
| Analisi delle comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione | 2 campagne/anno | 12 mesi |
| Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale | 2 campagne/anno | 12 mesi |
| Redazione di Relazione Periodica | 1/anno | 12 mesi |

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 28 di 77 |

8. IDENTIFICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO

8.1. Criteri adottati

L'individuazione dei punti di monitoraggio ha risposto a criteri differenziati a seconda che l'analisi prescelta mirasse a definire lo stato fitosociologico dell'area o la buona riuscita degli interventi di mitigazione.

In particolare, nel primo caso, la scelta è stata effettuata seguendo i criteri di:

- *rappresentatività* delle unità vegetazionali, in modo da poter estendere i dati rilevati anche ad altri siti aventi caratteristiche simili;
- *sensibilità* dei recettori. Infatti i punti individuati per il monitoraggio dei parametri relativi alla componente Vegetazione e Flora, consentono il controllo diretto di tutte quelle aree che, per il maggiore valore naturalistico o per un più delicato equilibrio dei complessi vegetazionali, risultano maggiormente impattate dall'opera;
- presenza di attività di cantiere particolarmente critiche per la salute della vegetazione (scavi profondi e modificazioni significative della morfologia).

Le aree da sottoporre ad indagine per la verifica degli interventi di mitigazione sono state invece selezionate alla luce dei criteri di :

- *rappresentatività* delle mitigazioni rispetto all'importanza del contesto vegetazionale ed agli obiettivi naturalistici prefissati nell'ambito del progetto;
- *estensione* dell'intervento, sia in termini di superficie interessata che di essenze piantumate;
- *sensibilità* dei recettori, con ciò intendendo la maggiore vulnerabilità dell'area in relazione alle sue caratteristiche pedo – climatiche, alla vicinanza a fonti di inquinamento, nonché al possibile rischio di atti vandalici;
- *caratteristiche* degli esemplari da porre a dimora, e, dunque, maggiori difficoltà di attecchimento ed accrescimento.

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | Pagina 29 di 77 |

8.2. Identificazione dei punti

Le analisi condotte sulla base dei criteri precedentemente esposti, ha portato all'individuazione di 41 punti di monitoraggio, identificati schematicamente nella seguente tabella.

| PUNTO | CHILOMETRICA E LOCALIZZAZIONE | FASI DI MONITORAGGIO |
|--------|---|----------------------|
| VEG-01 | Area di cantiere N.1 | AO-CO-PO |
| VEG-02 | Coltivo Nord Svincolo Serradifalco | AO-CO |
| VEG-03 | Ricucitura siepe a filare (km 1+900) | PO |
| VEG-04 | Vegetazione esistente a sud del km 2+580 + Realizzazione di fasce boscate (a sud del km 1+900) | AO-CO-PO |
| VEG-05 | Rinverdimento galleria artificiale (km 2+800) | PO |
| VEG-06 | Ricucitura siepe a filare (km 4+200) | PO |
| VEG-07 | Ricucitura siepe a filare (km 6+660) | PO |
| VEG-08 | Area di cantiere N.2 | AO-CO-PO |
| VEG-09 | Coltivo arboreo a nord dello svincolo Delia-Sommatino | AO-CO |
| VEG-10 | Sistemazione aree intercluse (km 7+775) | PO |
| VEG-11 | Sistemazione aree intercluse (km 8+900) | PO |
| VEG-12 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 9+750) | PO |
| VEG-13 | Sistemazione aree intercluse (km 10+041) | PO |
| VEG-14 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 10+296) | PO |
| VEG-15 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 11+000) | PO |
| VEG-16 | Rinverdimento galleria artificiale (km 11+650) | PO |
| VEG-17 | Area di cantiere N.3 | AO-CO-PO |
| VEG-18 | Sistemazione aree intercluse (km 12+550) | PO |
| VEG-19 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 12+925) | PO |
| VEG-20 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 16+906) | PO |
| VEG-21 | Vegetazione esistente a sud dell'imbocco nord della galleria Caltanissetta + Realizzazione fasce boscate (km16+875 a cavallo del tracciato) | AO-CO-PO |
| VEG-22 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 17+450) | PO |
| VEG-23 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km17+600) | PO |

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | Pagina 30 di 77 |

| PUNTO | CHILOMETRICA E LOCALIZZAZIONE | FASI DI MONITORAGGIO |
|--------|---|----------------------|
| VEG-24 | Rinverdimento galleria artificiale (km 18+000) | PO |
| VEG-25 | Rinverdimento galleria artificiale (km 18+600) | PO |
| VEG-26 | Sistemazione aree intercluse (Svincolo Caltanissetta nord) | PO |
| VEG-27 | Area di cantiere N.4 | AO-CO-PO |
| VEG-28 | Ricucitura siepe a filare (km 16+600) | PO |
| VEG-29 | Coltivo arboreo (km 21+280) | AO-CO |
| VEG-30 | Ricucitura siepe a filare (km 22+156) | PO |
| VEG-31 | Ricucitura siepe a filare (km 22+900) | PO |
| VEG-32 | Area boscata (km 24+075) | AO-CO |
| VEG-33 | Ricucitura siepe a filare (km 24+770) | PO |
| VEG-34 | Area boscata (km 25+425) | AO-CO |
| VEG-35 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 25+853) | PO |
| VEG-36 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 25+974) | PO |
| VEG-37 | Realizzazione di fasce boscate (km 26+250) | PO |
| VEG-38 | Area boscata (km 27+200) | AO-CO |
| VEG-39 | Area di cantiere N. 5 | AO-CO-PO |
| VEG-40 | Realizzazione di fasce boscate (in corrispondenza del raccordo della SS640 con l'A19) | PO |
| VEG-41 | Sistemazione aree intercluse (Svincolo con la A19) | PO |

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | Pagina 31 di 77 |

9. ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DATI

L'elaborazione e restituzione dati sarà riportata all'interno dei grafici e delle schede già elencati nei paragrafi precedenti per ogni fase di monitoraggio.

Tutti i dati relativi al monitoraggio, una volta validati, saranno trasferiti ai tecnici competenti per l'inserimento nel Sistema Informativo di progetto.

Per la componente in questione è inoltre prevista, una relazione annuale complessiva che riporterà:

- elenco dei punti di rilievo e/o di campionamento;
- schede identificative dei punti monitorati;
- cartografia di sintesi con ubicazione di tutti i punti di monitoraggio in scala non inferiore a 1:5.000;
- stralcio planimetrico in scala non inferiore a 1:1.000, con ubicazione dei punti di monitoraggio;
- descrizione delle attività eseguite nel periodo di riferimento;
- carta della vegetazione reale (in scala non inferiore a 1:10.000);
- carta del rinaturato (in fase post opera in scala non inferiore a 1:10.000);
- raffronto con i parametri di riferimento;
- sintesi in cui si riassume lo stato della componente monitorata;
- conclusioni e commenti sui risultati ottenuti con eventuali confronti temporali e spaziali tra i vari rilievi, descrivendo le eventuali criticità riscontrate, le loro possibili cause ed eventuali azioni correttive.

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazion , Flora E Fauna | <i>Pagina</i> 32 di 77 |

10. PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

La tabella riporta in sintesi le attività previste e suddivise per le tre fasi di M.A. In fase di Corso d'Opera, il periodo di monitoraggio è stato determinato per ogni punto a seconda dell'effettiva durata delle lavorazioni che possono interferire con la componente in esame e calcolato in base al cronoprogramma allegato al P.E.

FASE ANTE-OPERAM

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|--|----------------------------|----------|---------|---|
| VEG-01 | 2423726;4141921 | Area cantiere N1 | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-02 | 2423554;4142394 | Coltivo a nord dello Svincolo Serradifalco | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-04 | 2424498;4142446 | Area boscata esistente (km 2+580) | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-08 | 2428903;4145144 | Area di cantiere N2 | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM04PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM04PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | Pagina 33 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|---|----------------------------|----------|---------|---|
| VEG-09 | 2428682;4145440 | Coltivo arboreo a nord dello Svincolo Delia-Sommatino | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-17 | 2432636;4147878 | Area di cantiere N3 | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-21 | 2435595;4151157 | Area boscata esistente a sud dell'imbocco nord della galleria Caltanissetta (km 16+800) | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-27 | 2436668;4153215 | Area cantiere N4 | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-29 | 2438420;4154150 | Coltivo arboreo (km 21+280) | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-32 | 2440924;4155178 | Area boscata esistente (km 24+075) | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM04PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM04PRH001 A.pdf | | Pagina 34 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|---|----------------------------|----------|---------|--|
| VEG-34 | 2442053;4154601 | Area bosca- ta esistente (km 24+075) | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello sta- to fitosanitario della vegetazione |
| VEG-38 | 2443534;4155660 | Area bosca- ta esistente (km 27+200) | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello sta- to fitosanitario della vegetazione |
| VEG-39 | 2443999;4155492 | Area cantie- re N5 | 1 | 1 giorno | 9 mesi | Analisi comunità vegetali e dello sta- to fitosanitario della vegetazione |

| | | |
|--|---|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM04PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM04PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | <i>Pagina</i> 35 di 77 |

FASE CORSO D'OPERA

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|---|----------------------------|----------|---------|---|
| VEG-01 | 2423726;4141921 | Area cantiere N1 | 1 | 1 giorno | 15 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| | | | 1 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-02 | 2423554;4142394 | Coltivo a nord dello Svincolo Serradifalco | 1 | 1 giorno | 15 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| | | | 1 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-04 | 2424498;4142446 | Area boscata esistente (km 2+580) | 1 | 1 giorno | 16 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| | | | 1 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-08 | 2428903;4145144 | Area di cantiere N2 | 2 | 1 giorno | 22 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| | | | 2 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-09 | 2428682;4145440 | Coltivo arboreo a nord dello Svincolo Delia-Sommatino | 2 | 1 giorno | 22 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| | | | 2 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-17 | 2432636;4147878 | Area di cantiere N3 | 2 | 1 giorno | 30 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM04PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM04PRH001 A.pdf | | Pagina 36 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|---|----------------------------|----------|---------|---|
| | | | 2 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-21 | 2435595;4151157 | Area boscata esistente a sud dell'imbocco nord della galleria Caltanissetta (km 16+800) | 2 | 1 giorno | 24 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| | | | 2 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-27 | 2436668;4153215 | Area cantiere N4 | 1 | 1 giorno | 24 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| | | | 1 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-29 | 2438420;4154150 | Coltivo arboreo (km 21+280) | 2 | 1 giorno | 25 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| | | | 2 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-32 | 2440924;4155178 | Area boscata esistente (km 24+075) | 2 | 1 giorno | 25 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| | | | 2 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-34 | 2442053;4154601 | Area boscata esistente (km 24+075) | 3 | 1 giorno | 26 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| | | | 3 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-38 | 2443534;4155660 | Area boscata esistente | 2 | 1 giorno | 29 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM04PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM04PRH001 A.pdf | | Pagina 37 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|------------------|----------------------------|----------|---------|---|
| | | (km 27+200) | 2 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |
| VEG-39 | 2443999;4155492 | Area cantiere N5 | 2 | 1 giorno | 29 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| | | | 2 | 1 giorno | | Determinazione delle polveri sulla superficie fogliare |

| | | |
|--|---|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM04PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM04PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | <i>Pagina</i> 38 di 77 |

FASE POST OPERAM

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|---|----------------------------|----------|---------|---|
| VEG-01 | 2423726;4141921 | Area cantiere N1 | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-03 | 2424173;4142391 | Ricucitura siepe a filare (km 1+900) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-04 | 2424498;4142446 | Area boscata esistente (km 2+580) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-05 | 2424923;4142629 | Rinverdimento galleria artificiale (km 2+800) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-06 | 2426047;4143524 | Ricucitura siepe a filare (km 4+200) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-07 | 2427862;4145026 | Ricucitura siepe a filare (km 6+660) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM04PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM04PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | Pagina 39 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|---|----------------------------|----------|---------|---|
| VEG-08 | 2428903;4145144 | Area di cantiere N2 | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-10 | 2428907;4145398 | Sistemazione aree intercluse (km 7+775) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-11 | 2429987;4145690 | Sistemazione aree intercluse (km 8+900) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-12 | 2430755;4145999 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 9+750) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-13 | 2431021;4146190 | Sistemazione aree intercluse (km 10+041) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-14 | 2431182;4146354 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 10+296) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-15 | 2431764;4146753 | Rinaturalizzazione imbocco galleria | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM04PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM04PRH001 A.pdf | | Pagina 40 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|---|----------------------------|----------|---------|---|
| | | (km 11+000) | | | | |
| VEG-16 | 2432237;4147219 | Rinverdimento galleria artificiale (km11+650) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-17 | 2432636;4147878 | Area di cantiere N3 | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-18 | 2432816;4147871 | Sistemazione aree intercluse (km 12+550) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-19 | 2432958;4148218 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 12+925) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-20 | 2435516;4151204 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 16+906) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM04PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM04PRH001 A.pdf | | Pagina 41 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|---|-------------------------------|----------|---------|---|
| VEG-21 | 2435595;4151157 | Area boscata esistente a sud dell'imbocco nord della galleria Caltanissetta (km 16+800) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-22 | 2435742;4151709 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 17+450) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-23 | 2435808;4151861 | Rinaturalizzazione imbocco galleria (km 17+600) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-24 | 2435953;4152216 | Rinverdimento galleria artificiale (km 18+000) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-25 | 2436243;4152735 | Rinverdimento galleria artificiale | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM04PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM04PRH001 A.pdf | | Pagina 42 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|--|----------------------------|----------|---------|---|
| | | (km 18+600) | | | | |
| VEG-26 | 2436646;4153363 | Sistemazione aree intercluse (Svincolo Caltanissetta Nord km 19+329) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-27 | 2436668;4153215 | Area cantiere N4 | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-28 | 2437317;4153586 | Ricucitura siepe a file (km 16+600) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-30 | 2439307;4154201 | Realizzazione di fasce boscate (km 22+156) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-31 | 2440018;4154418 | Realizzazione di fasce boscate (km 22+900) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM04PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM04PRH001 A.pdf | | Pagina 43 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|--|----------------------------|----------|---------|---|
| VEG-33 | 2441575;4155169 | Ricucitura siepe a file (km 24+770) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-35 | 2442578;4154768 | Rinaturazione imbocco galleria (km 25+853) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-36 | 2442717;4154766 | Rinaturazione imbocco galleria (km 25+974) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-37 | 2442991;4154722 | Realizzazione di fasce boscate (km 26+250) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |
| VEG-39 | 2443999;4155492 | Area cantiere N5 | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Analisi comunità vegetali e dello stato fitosanitario della vegetazione |
| VEG-40 | 2443933;4155920 | Realizzazione di fasce boscate (raccordo) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM04PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM04PRH001 A.pdf | | Pagina 44 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|--|----------------------------|----------|---------|---|
| | | SS640 – A19) | | | | |
| VEG-41 | 2444360;4156033 | Sistemazione aree intercluse (Svincolo con la A19) | 2 | 1 giorno | 12 mesi | Indagini relative agli interventi di ripristino vegetazionale |

| | | |
|--|---|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM04PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM04PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | <i>Pagina</i> 45 di 77 |

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | P.M.A.FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione,Flora e Fauna | <i>Pagina</i> 46 di 77 |

RELAZIONE DI MONITORAGGIO FAUNA

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione,Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 47 di 77 |

11. PREMESSA

La presente relazione costituisce la sezione relativa alla componente "Fauna" del Piano di 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.

Il PMA in parola tiene conto degli sviluppi del Progetto Definitivo e di tutte le Prescrizioni e Raccomandazioni nel Decreto di Compatibilità Ambientale, ed è stato redatto in coerenza con il Progetto Esecutivo

In particolare, nel corpo della presente relazione, si descriveranno gli obiettivi e i criteri metodologici da adottare nell'ambito del monitoraggio della componente ambientale "Fauna"

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 48 di 77 |

12. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Secondo quanto previsto dalle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale, le indagini del PMA per la componente Fauna devono essere finalizzate a raccogliere le informazioni inerenti lo stato di salute degli ecosistemi nelle aree selezionate per il monitoraggio, allo scopo di:

- caratterizzare la situazione ante-operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale e semi-naturale presente, con particolare riferimento alle aree di particolare sensibilità individuate nel SIA, alla vegetazione ripariale dei corsi d'acqua, a singoli individui vegetali di pregio, alla presenza faunistica, etc.;
- controllare, nelle fasi di corso e post-operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase ante-operam, al fine di evidenziare l'eventuale instaurarsi di patologie e di disturbi alla componente vegetazionale e/o faunistica, correlabili alle attività di costruzione (quali: stress idrico, costipazione del suolo, interruzione dei corridoi ecologici, effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e semi-naturale esistente, variazioni delle disponibilità alimentari, delle coperture e dei ripari per la fauna, etc.) e di predisporre i necessari interventi correttivi;
- verificare l'efficacia degli interventi di ricostruzione degli habitat vegetali idonei ad ospitare le diverse specie faunistiche.

Al fine del raggiungimento di tali obiettivi, il monitoraggio sarà articolato in tre periodi: **ante opera, corso d'opera e post operam.**

Le indagini condotte in fase di **Ante Operam**, che avranno caratteristiche simili a quelle già condotte per la redazione dello SIA, sebbene più approfondite, 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, nonché una valutazione il più possibile oggettiva degli effetti sulla componente.

| | | |
|--|---|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 49 di 77 |

Le indagini condotte in fase di **Corso d'Opera** avranno il principale scopo di accertare le eventuali condizioni di criticità indotte dalle lavorazioni sulla componente indagata, con una particolare attenzione affinché ci sia un intervento immediato al fine di riportare alla normalità le condizioni dell'area monitorata. Ciò permetterà anche di valutare, già durante l'esecuzione dei lavori, l'efficacia delle opere di mitigazione previste. Inoltre, si andranno a controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante-operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione.

Infine, in fase di **Post Operam**, oltre ad accertare ulteriori eventuali criticità, si verificherà l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche ai fini del collaudo.

L'individuazione delle aree sensibili sarà effettuata sulla base delle metodologie descritte nei paragrafi successivi; all'interno di ciascuna area, saranno quindi individuati i punti di monitoraggio secondo criteri di validità e opportunità, nel seguito meglio esplicitati.

| | | |
|--|---|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 50 di 77 |

13. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO

13.1. Normativa Comunitaria

- DIRETTIVA 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- REGOLAMENTO 97/338/CEE del Consiglio del 09.12.1996: protezione di specie della flora e della fauna selvatiche mediante il controllo del loro commercio. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. L061, 3 marzo e s.m.i.;
- DECISIONE del Consiglio 93/626/CEE del 25.10.1993. conclusione della Convenzione sulla diversità biologica. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee s.d. e s.m.i.;
- DIRETTIVA 92/43/CEE del Consiglio del 21.05.1992: conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. L206, 22 luglio e s.m.i.;
- DECISIONE 82/72/CEE del Consiglio del 3.12.1981: conclusione della Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa (Convenzione di Berna). Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. L. 38 del 10.02.1982 e s.m.i.;
- DIRETTIVA 79/409/CEE del Consiglio del 02.04.1979: conservazione degli uccelli selvatici. Gazzetta Ufficiale delle Comunità europee n. L. 103, 25.04. 1979 e s.m.i.;
- CONVENZIONE di Berna del 19.09.1979: convenzione del Consiglio Europeo sulla conservazione della fauna e della flora europea e habitat naturali;
- CONVENZIONE di Bonn del 23.06.1979: convenzione sulle specie migratrici.

13.2. Normativa nazionale

- D.M. 3 settembre 2002 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Linee guida per la gestione dei Siti Natura 2000. (G.U. n. 224 del 24/9/2002);

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione,Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 51 di 77 |

- D.P.R. 12/03/03 n.120 - Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. (GU n. 124 del 30-5-2003);
- L. 03.10.2002, n. 221: integrazioni alla legge 11.02.1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica omeoterma e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della Direttiva 79/409/CEE. Gazzetta Ufficiale n. 239, serie generale, 11 ottobre;
- D.P.R. 08.09.1997, n. 357: regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Gazzetta Ufficiale n. 284, serie ordinaria n. 219/L, 23 ottobre;
- D. Interministeriale 19.04.1996: elenco delle specie animali che possono costituire pericolo per la salute e la incolumità pubblica e di cui è proibita la detenzione. Gazzetta Ufficiale n. 232, Serie generale, 03 ottobre;
- L. 14.02.1994, n. 124: ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992. Gazzetta Ufficiale n. 44, 23 febbraio;
- L. 13.03.1993, n. 59: conversione in legge, con modificazioni, del Decreto Legge n. 2 del 12.01.1993, recante modifiche ed integrazioni alla Legge n. 150 del 07.02.1992, in materia di commercio e detenzione di esemplari di fauna e flora minacciati di estinzione. Gazzetta Ufficiale, s.d. 327;
- L. 11.02.1992, n. 157: Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio. Gazzetta Ufficiale n. 46, serie ordinaria, 25 febbraio;
- L. 07.02.1992, n. 150: disciplina dei reati relativi all'applicazione in Italia della convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione, firmata a Washington il 03.03.1973, di cui alla legge 19.12.1975,

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione,Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 52 di 77 |

n. 874, e del Regolamento (CEE) n. 3626/82, e successive modificazioni, nonché norme per la commercializzazione e la detenzione di esemplari vivi di mammiferi e rettili che possono costituire pericolo per la salute e l'incolumità pubblica. Gazzetta Ufficiale n. 44, 22 febbraio;

- L. 25.01.1983, n. 42: ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23.06.1979. Gazzetta Ufficiale n. 48, 18. febbraio;
- L. 05.08.1981, n. 503: ratifica ed esecuzione della Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19.09.1979. Gazzetta Ufficiale n. 250, 11 settembre;
- L. 25.01.1979, n. 30: ratifica ed esecuzione della Convenzione Barcellona. Gazzetta Ufficiale, s.d.;
- L. 24.11.1978, n. 812. Adesione alla Convenzione internazionale per la protezione degli uccelli, adottata a Parigi il 18 ottobre 1950, e sua esecuzione. Gazzetta Ufficiale n. 357, 23 dicembre;
- Decreto del Presidente della Repubblica 13.03.1976 n. 448. Applicazione della Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971. Gazzetta Ufficiale, s.d.;
- L. 19.12.1975, n. 874: ratifica ed esecuzione della Convenzione sul commercio internazionale delle specie animali e vegetali in via di estinzione, firmata a Washington il 03.03.1973. Gazzetta ufficiale n. 49, 24 febbraio.

13.3. Normativa regionale

- L.R. 01.09.1997, n. 33: norme per la protezione, la tutela e l'incremento della fauna selvatica e per la regolamentazione del prelievo venatorio. Disposizioni per il settore agricolo e forestale. Regione Sicilia;
- L.R. 27.02.2007, n. 5: Riproposizione di norme in materia di controllo della fauna selvatica, di personale e di acquisto e forniture di servizi. (G.U.R.S. 02.03.2007, n. 10). Regione Sicilia;

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | Pagina 53 di 77 |

- Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali ricadenti nel territorio della Regione, individuati ai sensi delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE - G.U.R.S.S 22 luglio 2005, n. 31;
- D. 30.09.2004: Assessorato dell'Agricoltura e delle Foreste. Criteri e modalità di accesso dei cacciatori provenienti da altre regioni per l'esercizio dell'attività venatoria in Sicilia. (GURS 22.10.2004 n.44);
- D. 29.02.2000: Approvazione dello statuto dell'Osservatorio faunistico siciliano. G.U.R.S. 19.05.2000, n. 24.

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | <i>Pagina</i> 54 di 77 |

14. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

14.1. Documentazione Progettuale

- S.I.A.: studio di impatto ambientale redatto da A.N.A.S. nel 2007;
- Prescrizioni Delibera CIPE;
- Progetto definitivo;
- Progetto esecutivo;
- Studi di settore;
- Prescrizioni Delibera CIPE.

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | <i>Pagina</i> 55 di 77 |

15. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

15.1. Descrizione dello stato attuale

L'area in oggetto ha subito, nel corso del tempo, profonde modificazioni che hanno portato ad una perdita generale dell'originaria diversità biologica. Al momento, quindi, risulta impossibile individuare anche solo elementi di frammentazione e/o isolamento di habitat originari.

I gruppi tassonomici considerati indicativi dello stato ambientale sono gli Uccelli, i Mammiferi e l'Erpetofauna.

In un territorio dalla vocazione prettamente agricola come quello di interesse, non si sono rilevate particolari emergenze faunistiche essendo scarsa la presenza di habitat tranquilli e indisturbati, anche dal punto di vista delle possibilità di riproduzione biologica. Le uniche specie faunistiche presenti nell'area sono quelle che riescono a convivere con la presenza dell'uomo e dunque affatto minacciate da essa.

Molte specie non solo si sono localmente estinte, ma si è ridotto drasticamente il numero di individui di quelle che sono sopravvissute; l'area, dunque, risulta scarsamente popolata da animali ed, in particolar modo, da Vertebrati, una categoria fortemente indicativa dello stato dell'ambiente.

Escludendo dall'analisi le specie animali meno complesse (ma non per questo meno importanti), le specie che sembrano ben tollerare gli effetti dell'antropizzazione del territorio appartengono al grande phylum degli Artropodi. Tra questi, si segnalano un numero relativamente alto di Insetti - in prevalenza Ortotteri, Emitteri, Coleotteri, Ditteri, Lepidotteri e Imenotteri - di Aracnidi e di Gasteropodi.

Per quanto riguarda i Vertebrati, quelli maggiormente diffusi sono gli Uccelli.

Tra i Vertebrati essi presentano la maggiore varietà e un numero relativamente alto di individui, anche se limitato a poche specie (Colombacci, Piccioni, Tortore, alcuni Corvidi ed alcune specie del genere Passer).

Tra gli uccelli più rappresentativi di quest'area si segnalano il gheppio e la poiana.

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione,Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 56 di 77 |

Anfibi, Rettili e Mammiferi sono scarsamente rappresentati.

I primi, dei quali si segnala la presenza di *Rana bergeri*, dell'ibrido ibridogenetico *Rana kl. hispanica* e di *Bufo bufo*, vivono principalmente in prossimità dei piccoli bacini artificiali che si trovano sparsi un po' in tutta l'area: questi piccoli laghetti costituiscono le poche aree che rimangono sempre umide in tutto il periodo dell'anno e rappresentano perciò una fonte d'acqua molto importante, non solo per l'agricoltura, ma anche per gran parte degli animali distribuiti nell'area.

I rettili sono rappresentati principalmente dalla famiglia dei Lacertidi e dei Gekkonidi. Per i Lacertidi, si segnalano le specie *Podarcis sicula* (Lucertola campestre) e *Podarcis wagleriana* (Lucertola siciliana). La prima, a dispetto dell'epiteto specifico, è una lucertola presente in gran parte delle regioni mediterranee, mentre la seconda è presente solamente in Sicilia - ad eccezione della parte nord orientale - nelle Egadi e a Vulcano. Meno frequente invece *Lacerta bilineata* (Ramarro occidentale).

Tarentula mauritanica (Geco) è l'unica specie presente della famiglia dei Gekkonidi.

L'ambiente faunisticamente più interessante (tale assunzione è sempre da prendere con qualche riserva), perché meno disturbato dalla presenza dell'uomo, è quello che si estende a partire dal Km 24+500 in cui il tracciato nuovo si trova in affiancamento con l'estistente, e si sviluppa parallelamente al V.ne Arenella, fino a terminare nello svincolo con la autostrada A19.

In tale tratto si estendono delle aree caratterizzate dalla compresenza di vasti rimboschimenti, aree rupestri, ambienti fluviali e di prateria steppica. Tali ambiti costituiscono habitat relativamente tranquilli e idonei alla sopravvivenza di una fauna un po' più variegata (tra uccelli, piccoli mammiferi e alcuni esemplari della erpetofauna) grazie all'assenza di pressioni antropiche dirette.

Risulta ivi trascurabile il disturbo diretto sulla fauna provocato dal traffico veicolare transitante sull'infrastruttura, dal momento che essa si sviluppa prevalentemente su viadotto, fatta eccezione, ovviamente, per le emissioni inquinanti in atmosfera e sull'ambiente idrico.

| | | |
|--|---|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 57 di 77 |

Gli ecotoni o habitat complessivamente ascrivibili alle siepi, ai filari e ai fossi dei mosaici colturali costituiscono la vita per i piccoli mammiferi, insetti, rettili, ma anche l'ambiente ideale per la nidificazione degli uccelli.

Le rupi, i cozzi collinari e le pietraie costituiscono l'ambiente ideale per la vita dei mammiferi e degli uccelli che gravitano in quest'area, mentre nei laghetti artificiali e nei corsi d'acqua vivono alcune specie tra rettili e anfibi.

15.2. Potenziali impatti sulla componente Fauna

Nell'ambito dello S.I.A. sono stati individuati i seguenti impatti potenziali per la Componente Naturalistica:

- Modificazione e frammentazione della continuità ecologica: sono generatrici di questi effetti tutte le azioni di progetto che prevedono occupazione di suolo. L'effetto è stato valutato con particolare attenzione nei tratti in cui il tracciato è previsto in variante rispetto all'attuale SS 640.
- Danni o disturbi a specie animali in fase di cantiere ed esercizio: tutte le azioni di cantiere potranno comportare danni o disturbi alla fauna dell'ambiente interessato. La realizzazione dell'opera determinerà comunque modifiche dell'assetto territoriale preesistente e la possibile alterazione del sistema di habitat delle aree interessate. La realizzazione dell'infrastruttura potrà costituire una barriera lungo i percorsi degli spostamenti faunistici. Connesso all'interruzione dei percorsi faunistici è il rischio di abbattimento fauna a causa del traffico veicolare. La gravità degli effetti sopra considerata è comunque limitata dall'assenza nell'ambiente di riferimento di elementi faunistici di particolare interesse naturalistico-scientifico.

L'interpolazione tra la vulnerabilità/sensibilità (impatti potenziali) ed i valori presenti (Ricettori), delle aree interessate dalla realizzazione dell'opera, ha consentito di determinare i seguenti Impatti Reali:

- Consumo di vegetazione ripariale in prossimità dei valloni attraversati.

| | | |
|--|---|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 58 di 77 |

Il monitoraggio della componente Fauna è stato introdotto nel PMA a seguito della prescrizione 12) rilasciata dal COMITATO INTERMINISTERIALE PER LA PROGRAMMAZIONE ECONOMICA, giusta DELIBERAZIONE del 26 giugno 2009, la quale recita:

12) elaborare il progetto di Monitoraggio ambientale secondo le Linee guida predisposte dalla Commissione speciale VIA; i costi dell'attuazione del monitoraggio dovranno essere indicati nel quadro economico del progetto.

A seguito della suddetta prescrizione il PMA è stato aggiornato sulla base delle indicazioni fornite dalle Linee Guida della CSVIA, sia per quanto concerne la struttura stessa del documento, sia per quanto concerne la definizione delle componenti ambientali oggetto di indagine, introducendo, tra le altre, la componente Fauna.

Inoltre, nel corpo del sopracitato documento, il CIPE ha prescritto anche di:

10) realizzare interventi mirati per la rinaturalizzazione di ambiti degradati, per la creazione di nuove aree con vegetazione autoctona in continuità con le macchie boscate esistenti o l'ampliamento delle formazioni vegetali lineari (siepi e filari) in grado di svolgere la funzione di corridoi ecologici.

In risposta alla suddetta prescrizione è stato effettuato un censimento preliminare delle macchie boscate e siepi esistenti lungo il corridoio di progetto. L'analisi di tale censimento ha portato alla previsione di aree di ricucitura naturalistica in grado di svolgere la funzione di corridoi ecologici .

Infine con prescrizione 16) il CIPE ha richiesto:

16) in prossimità all'innesto con la A19 le attività di cantiere e l'opera medesima non dovranno provocare fenomeni di disconnessione della rete di corridoi ecologici appartenenti alla rete Natura 2000.

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | Pagina 59 di 77 |

Anche in risposta alla prescrizione 16) si è, inoltre, introdotta nel PMA la componente ambientale fauna per la quale si prevedono indagini finalizzate allo studio della fauna vertebrata, in particolare avifauna, anfibi, micro mammiferi. Saranno inoltre valutate le eventuali collisioni della fauna con gli automezzi lungo il tracciato, ed in ottemperanza con le prescrizioni si procederà a monitorare la non interruzione del corridoio ecologico mediante l'accertamento del potenziale utilizzo dei tombini idraulici come attraversamento faunistico. Per tale componente si è provveduto all'elaborazione di specifica relazione tecnica specialistica supportata da planimetrie di dettaglio.

15.3. Parametri del Monitoraggio

Durante le varie fasi di indagine sulla Fauna verranno monitorati i seguenti parametri, indicatori dello stato della componente in parola e degli impatti che su di essa ha la realizzazione dell'intervento:

- monitoraggio dei popolamenti ornitici;
- stima del livello di permeabilità faunistica del tracciato e rilievo dell'utilizzo degli attraversamenti faunistici da parte di vertebrati terrestri;
- stima della mortalità per collisione;
- monitoraggio micromammiferi;
- monitoraggio anfibi.

15.4. Attività preliminari

Le seguenti attività preliminari saranno svolte a monte del sopralluogo in campo:

- richiesta dell'aggiornamento della programmazione di cantiere per il corso d'opera, da fornirsi a cura dell'ufficio di Direzione Lavori;
- predisposizione all'interno del sistema informativo di progetto quanto necessario per la gestione dei dati raccolti in campo con tecnologia GPS;
- valutazione del programma a breve delle attività di monitoraggio, ed aggiornamento dello stesso all'interno del sistema informativo a cura dei tecnici deputati;
- eventuale richiesta di permesso qualora, il punto oggetto di monitoraggio si trovi

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 60 di 77 |

all'interno di un'area privata o sia accessibile solo attraversandone una. Nel permesso andranno inoltre specificati:

- le modalità di accesso alla postazione di misura,
- l'attività che sarà svolta dal personale tecnico,
- il codice del punto di monitoraggio,
- le modalità di rimborso di eventuali danni arrecati alla proprietà.

Ogni attività di misura sarà preceduta da opportuno preavviso. Di conseguenza, durante l'acquisizione del permesso, si avrà cura di ottenere anche un riferimento telefonico in modo da avvisare i proprietari prima delle operazioni di misura.

15.5. Sopralluogo in campo

Il sopralluogo in campo sarà eseguito subito dopo aver svolto le operazioni preliminari sopra descritte e prima del monitoraggio Ante Operam ed avrà la finalità di verificare le caratteristiche di ogni area contenente i punti di monitoraggio. In particolare saranno considerati i seguenti aspetti:

- accessibilità al punto di misura;
- consenso della proprietà ad accedere al punto di monitoraggio, ove necessario;
- disponibilità del sito di misura per tutte le fasi in cui è previsto il monitoraggio.

Qualora la suddetta valutazione abbia esito negativo, si procederà alla scelta di un altro punto di monitoraggio avente le medesime caratteristiche del precedente. Contestualmente si procederà all'aggiornamento della scheda identificativa del punto mediante l'inserimento delle coordinate geografiche, delle modalità di accesso e della documentazione fotografica relativa alla nuova area identificata. Tali aggiornamenti saranno trasmessi ai tecnici competenti che li riporteranno all'interno del sistema informativo.

| | | |
|--|---|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 61 di 77 |

16. ATTIVITA' DI CAMPO E METODOLOGIE DI RILEVAMENTO E CAMPIONAMENTO

Il monitoraggio della componente fauna sarà essenzialmente diretto all'osservazione della fauna vertebrata, che rappresenta un efficacissimo descrittore dello stato di qualità ambientale e della sua eventuale variazione. I rilievi saranno eseguiti utilizzando le metodologie di seguito analizzate.

16.1. Analisi del popolamento ornitico

L'analisi del popolamento ornitico sarà effettuata attraverso una metodologia basata sui punti di ascolto che, essendo piuttosto speditiva e frequentemente utilizzata, offre un buon grado di standardizzazione (cfr. paragrafo 7.1 del Manuale del Ministero dell'Ambiente).

Il metodo consiste nell'individuazione su campo di alcuni punti fissi di osservazione da cui il rilevatore annota tutti gli uccelli che vede o sente cantare durante sessioni di ascolto aventi tempo standard.

I punti di monitoraggio, posti in corrispondenza aree aperte e boscate o di viadotti e di alvei fluviali, dovranno essere georeferenziati e riportati su cartografia 1:10.000.

Su ciascuna delle aree selezionate andranno individuati fino ad un massimo di 3 punti di ascolto situati ad almeno 200 m l'uno dall'altro. Tale distanza infatti, che corrisponde ad un raggio di 100 m, è la minima utile da prendere in considerazione affinché il rischio di doppi conteggi non diventi eccessivo. Inoltre nell'individuazione dei suddetti punti sarà anche necessario valutare l'eventuale opresenza di fonti di disturbo che impediscano la propagazione dei suoni (ad es barriere, cascate et cetera)

Ogni campagna di rilevamento avrà una durata pari a 3 giorni consecutivi, ed i rilievi, effettuati in assenza di pioggia o vento forte, saranno ripetuti sia in orario diurno che notturno, al fine di monitorare sia le specie precoci che tardive.

In particolare i rilievi diurni saranno effettuati entro le prime 4 ore dal sorgere del sole. da ripetersi 3 volte l'anno

In ogni punto il rilevatore registrerà su scheda cartacea prestampata tutti gli esemplari visti e sentiti entro 50 m. Successivamente i dati raccolti saranno riportati su supporto digitale al fine di procedere alle necessarie analisi statistiche.

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione,Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A pdf | | <i>Pagina</i> 62 di 77 |

Nell'ambito degli ambienti aperti a mosaico sarà applicato il metodo IPA (indice puntuale di abbondanza) , che fornisce un valore di abbondanza relativa confrontabile tra diversi punti di ascolto e consente di calcolare i principali parametri delle comunità ornitiche (ricchezza, abbondanza, equipartizione) e di analizzare la scelta dell'habitat delle diverse specie anche in piccole patches.

Per la misurazione della diversità di specie verrà utilizzato:

- l'indice di Shannon ($H' = -\sum P_i \ln P_i$), che viene ampiamente usato per esprimere la "diversità" di una comunità animale, confrontandola di norma con quella di differenti aree o tipologie ambientali. Il valore dell'indice è 0 per un popolamento composto da una sola specie e aumenta quanto più la comunità è complessa.
- Equiripartizione ($J' = H'/H'_{max}$, dove $H'_{max} = \log S$, secondo PIELOU, 1966). Con questo indice si misura la distribuzione delle abbondanze delle diverse specie. Nel caso in cui le specie figurino con la stessa abbondanza l'equipartizione è pari ad 1.
- Per l'analisi della similarità verrà utilizzato l'indice di Sorensen (Chao et al. 2005; Magurran 2004; Krebs 1999).

16.2. Monitoraggio dell'utilizzo di sottopassi da parte dei vertebrati

La presente attività di monitoraggio nasce dall'esigenza di verificare che la nuova infrastruttura non recida la continuità ecologica dei vari ecosistemi presenti nell'area, compromettendo definitivamente la funzionalità della rete ecologica presente.

Tale analisi sarà svolta monitorando lo sfruttamento di tombini e sottopassi faunistici, da parte degli esemplari della fauna selvatica locale anche attraverso il posizionamento di trappole fotografiche.

Si tratta di apparecchiature munite di un sensore di movimento ad infrarossi, la cui fotocellula attiva l'apparecchio al passaggio di un animale.

Questo sistema, di recente sperimentazione, ha la finalità, di verificare, a monte della realizzazione dell'opera, la presenza di punti notevoli in cui si prevede una più intensa circolazione della fauna locale, e successivamente, in corso di realizzazione e ad opera terminata, l'efficacia dei sottopassi realizzati.

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | Pagina 63 di 77 |

Le foto trappole sono sostanzialmente degli apparecchi fotografici muniti di una fotocellula che si attiva al passaggio della fauna.

Le trappole fotografiche saranno attivate per 3 notti consecutive, 2 volte l'anno, preferibilmente in periodo invernale ed estivo.

16.3. Rilevamento degli animali morti per collisione con osservazioni da automezzo.

La verifica del dato relativo alla mortalità della fauna per collisione sarà rilevato eseguendo, annualmente, un numero minimo di 12 passaggi nei due sensi di marcia con automezzo a bassa velocità lungo tutto il tracciato, compresa la viabilità provvisoria. I rilievi si effettueranno nelle prime ore del mattino ed il team sarà composto da un conducente ed un osservatore.

Le carcasse, eventualmente rinvenute, saranno fotografate e riportate su cartografia 1:5.000. Laddove si dovesse registrare la presenza di animali di media e grande taglia, con particolare riferimento alle specie più pericolose per il traffico veicolare e/o di grande rilevanza conservazionistica verranno prontamente eseguite comunicazioni all'Ente Gestore, ai competenti uffici provinciali, alla ASL ed al competente Istituto Zooprofilattico e avviati i necessari controlli sulle cause dell'ingresso in carreggiata.

Inoltre, in fase di esercizio, questo monitoraggio servirà anche a verificare l'efficacia delle recinzioni poste in opera. Ogni difetto costruttivo delle stesse, eventualmente rilevato, e tale da divenire potenzialmente un varco di accesso per le specie più grandi e, quindi, un pericolo per la sicurezza stradale, sarà tempestivamente comunicato a chi di competenza.

16.4. Monitoraggio micromammiferi

I dati sulla presenza di micromammiferi saranno raccolti seguendo un protocollo di cattura standardizzato che prevede l'utilizzo di trappole posizionate lungo transetti, e distanziate di circa 10 cm; le stazioni saranno 10 ed in ciascuna di queste saranno posizionate due trappole.

| | | |
|--|---|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 64 di 77 |

Le sessioni di cattura avranno la durata di 3 notti, precedute da 3 giorni in cui le trappole saranno posizionate aperte e fornite di esca.

Le catture saranno eseguite due volte l'anno, preferibilmente in primavera ed autunno.

La posizione dei transetti sarà georeferenziata con strumenti GPS e riportata su carte tematiche per riconsentire l'esatto riposizionamento delle trappole nelle catture successive.

Verranno estrapolati indici di diversità, ricchezza di specie e cambiamenti intercorsi durante il monitoraggio.

16.5. Monitoraggio micromammiferi

Il monitoraggio sarà eseguito con la tecnica della cattura-marcatura durante i periodi riproduttivi nel Fiume Salso.

Il periodo migliore per studiare le popolazioni di pelobate inizia nei mesi di febbraio e marzo e prosegue fino a maggio; infatti, con l'aumento della temperatura alla fine dell'inverno e l'arrivo delle prime piogge primaverili gli animali si risvegliano dallo stato di ibernazione invernale, emergono in superficie e si dirigono verso gli stagni per riprodursi. Il campionamento sarà eseguito per 3 giorni consecutivi, una volta al mese per 3 mesi.

La cattura sarà eseguita con la tecnica di pitfall traps con barriere, quindi si procederà all'elaborazione delle stime della popolazione.

Ciascun set di dati verrà confrontato con la lista delle specie contenute nell'allegato I della direttiva comunitaria 74/409/CEE per verificare la frequenza delle specie di maggior interesse conservazionistico. I valori medi verranno espressi \pm l'errore standard della media.

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 65 di 77 |

17. TEMPISTICA DELLE ATTIVITA' DI 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.

17.1. Monitoraggio ante operam (AO)

| Attività | Cadenza | Periodo delle misure |
|--|-----------------------------|---|
| Rilievo ornitofauna | 1 campagna ripetuta 3 volte | Autunno, inverno, primavera |
| Stima del livello di permeabilità faunistica del tracciato | 1 campagna ripetuta 2 volte | In periodi climatologicamente differenti e rappresentativi |
| Stima della mortalità per collisione | 12 passaggi | Nel periodo precedente all'inizio dei lavori |
| Cattura micromammiferi | 1 campagna ripetuta 2 volte | In periodi climatologicamente differenti e rappresentativi (ad es. autunno e primavera) |
| Cattura anfibi | 1 campagna ripetuta 3 volte | Nel periodo precedente all'inizio dei lavori |

17.2. Monitoraggio in corso d'opera (CO)

| Attività | Cadenza | Periodo delle misure |
|---------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Rilievo ornitofauna | 1 campagna 3 volte/anno | Inverno, autunno, primavera |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | Pagina 66 di 77 |

| Attività | Cadenza | Periodo delle misure |
|--|-------------------------|--|
| Stima del livello di permeabilità faunistica del tracciato | 1 campagna ogni 6 mesi | Nel periodo invernale ed estivo |
| Stima della mortalità per collisione | 12 passaggi/anno | Osservazioni distribuite nell'arco dell'anno |
| Cattura micromammiferi | 1 campagna 2 volte/anno | Primavera e autunno |
| Cattura anfibi | 1 campagna 3 volte/anno | Primavera |

17.3. Monitoraggio post operam (PO)

| Attività | Cadenza | Periodo delle misure |
|--|-----------------------------|--|
| Rilievo ornitofauna | 1 campagna ripetuta 3 volte | Preferibilmente inverno, autunno, primavera |
| Stima del livello di permeabilità faunistica del tracciato | 1 campagna ripetuta 2 volte | In periodi climatologicamente differenti e rappresentativi (preferibilmente inverno ed estate) |
| Stima della mortalità per collisione | 12 passaggi | Osservazioni distribuite nell'arco dell'anno |
| Cattura micromammiferi | 1 campagna ripetuta 2 volte | In periodi climatologicamente differenti e rappresentativi (preferibilmente primavera e autunno) |
| Cattura anfibi | 1 campagna ripetuta 3 volte | Preferibilmente in primavera |

18. IDENTIFICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO

18.1. Criteri adottati

L'individuazione dei punti di monitoraggio è stata effettuata in modo da garantire per ciascuno di essi la completa *accessibilità*. Tale condizione, dovrà essere verificata nell'ambito del monitoraggio A.O.

Un ulteriore criterio utilizzato è stato quello della *sensibilità* dei recettori. Infatti i punti individuati per il monitoraggio dei parametri relativi alla componente fauna, consentono il controllo diretto di tutte quelle aree che, per la presenza di specie rilevanti o per il più delicato equilibrio dei complessi ecosistemici, risultano maggiormente impattate dall'opera.

Infine sono state selezionate tutte le aree a maggiore *rappresentatività*, in modo da poter estendere i dati rilevati anche ad altri siti aventi caratteristiche simili.

18.2. Identificazione dei punti

Sulla scorta dei criteri precedentemente esposti sono state individuate nell'ambito dell'area interessata dalla realizzazione dell'opera, le aree a maggiore sensibilità, queste sono:

- il tratto terminale del tracciato, ubicato in corrispondenza dell'incrocio della strada SS640 con la A19; si tratta di un'area caratterizzata dalla presenza di aree boscate e dal bacino del Fiume Salso. La zona si trova inoltre nelle vicinanze dei siti Natura 2000: SIC ITA050004 Monte Capodarso e Valle del Fiume Imera Meridionale, SIC ITA060013 Serra di Monte Cannarella, SIC ITA050002 Torrente Vaccarizzo.
- E' stata inoltre individuata una fascia di ricucitura naturalistica tra le due aree boscate individuate in progetto con i codici SSN11 C.da Garlatti ed SSN12 C.da Fortolese al fine di creare un corridoio ecologico tra aree delle Rete Natura 2000; l'intervento di ricucitura naturalistica consterà in un'area boscata posta a sinistra del Fiume Salso e nella predisposizione di due ulteriori sottopassi, quali percorsi alternativi per la fauna selvatica (FAU-22 e FAU-23) .
- Inoltre il monitoraggio interesserà i tratti in viadotto, particolarmente rilevanti per la componente ornitologica nonché i sottopassi faunistici indicati nello Studio di

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione,Flora e Faun | Pagina 68 di 77 |

Impatto Ambientale, e due tombini idraulici collocati all'inizio della tratta di lavoro

Nel seguito si riporta l'elenco dei punti monitorati e le relative progressive di riferimento:

| PUNTO | CHILOMETRICA E LOCALIZZAZIONE | FASI DI MONITORAGGIO |
|--------|---------------------------------------|----------------------|
| FAU-01 | Tombino (0+220 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-02 | Tombino (2+089 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-03 | Bosco (2+300 Km - SE 0+160 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-04 | Viadotto Giulfo (3+600 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-05 | Tombino (5+420 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-06 | Tombino (6+100 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-07 | Tombino (7+250 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-08 | Viadotto (10+ 080 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-09 | Viadotto Fosso Mumia (11+400 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-10 | Viadotto Busita 1 - 2 (17+800km) | AO/CO/PO |
| FAU-11 | Viadotto Busiti 3 (18+815 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-12 | Viadotto Santuzza 2 (20+300 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-13 | Viadotto Arenella 1 (22+650 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-14 | Tombino (23+100 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-15 | Tombino (23+500 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-16 | Tombino (24+200 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-17 | Viadotto Arenella 2 (24+600 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-18 | Viadotto Arenella 3 (25+100 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-19 | Viadotto Salso (26+590 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-20 | Fiume Salso (26+670 Km - NE 0+300 Km) | AO/CO/PO |
| FAU-21 | Su Tutto Il Tracciato | AO/CO/PO |
| FAU-22 | Tombino (26+500 Km) | PO |
| FAU-23 | Tombino 28+080km (NE 0+120 km) | PO |

19. ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DATI

L'elaborazione e restituzione dati sarà riportata all'interno dei grafici e delle schede già elencati nei paragrafi precedenti per ogni fase di monitoraggio.

Tutti i dati relativi al monitoraggio, una volta validati, saranno trasferiti ai tecnici competenti per l'inserimento nel Sistema Informativo di progetto.

Per la componente in questione è inoltre prevista, una relazione annuale complessiva che riporterà:

- elenco dei punti di rilievo e/o di campionamento;
- schede identificative dei punti monitorati;
- cartografia di sintesi con ubicazione di tutti i punti di monitoraggio in scala non inferiore a 1:5.000;
- stralcio planimetrico in scala non inferiore a 1:1.000, con ubicazione dei punti di monitoraggio;
- carta della fauna (in scala non inferiore a 1:10.000);
- carta della vegetazione reale (in scala non inferiore a 1:10.000);
- descrizione delle attività eseguite nel periodo di riferimento;
- raffronto con i parametri di riferimento;
- sintesi in cui si riassume lo stato della componente monitorata;
- conclusioni e commenti sui risultati ottenuti con eventuali confronti temporali e spaziali tra i vari rilievi, descrivendo le eventuali criticità riscontrate, le loro possibili cause ed eventuali azioni correttive.

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione,Flora e Faun | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | <i>Pagina</i> 70 di 77 |

20. PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

La tabella riporta in sintesi le attività previste e suddivise per le tre fasi di M.A. In fase di Corso d'Opera, il periodo di monitoraggio è stato determinato per ogni punto a seconda dell'effettiva durata delle lavorazioni che possono interferire con la componente in esame e calcolato in base al

| | | |
|--|--|------------------------|
| <i>Cod. elab.:</i> 000GE220PM12PRH001 A | <i>Titolo:</i> PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | <i>Data:</i> 11/11 |
| <i>Nome file:</i> 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Fauna | <i>Pagina</i> 71 di 77 |

cronoprogramma allegato al P.E.

FASE ANTE-OPERAM

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|------------------|----------------------------|----------|---------|--|
| FAU-01 | 2422548;4141537 | 0+220 | 2 | 3 giorni | 9 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-02 | 2424205;4142369 | 2+089 | 2 | 3 giorni | 9 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-03 | 2425593;4142370 | 2+300 (SE 0+160) | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-04 | 2425173;4142433 | 3+600 | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-05 | 2426880;4144228 | 5+420 | 2 | 3 giorni | 9 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-06 | 2427360;4144734 | 6+100 | 2 | 3 giorni | 9 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-07 | 2428369;4145197 | 7+250 | 2 | 3 giorni | 9 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-08 | 2431132;4146190 | 10+080 | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-09 | 2432113;4146956 | 11+400 | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-10 | 2435770;4151923 | 17+800 | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-11 | 2436331;4152963 | 18+815 | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-12 | 2437561;4153654 | 20+300 | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | Pagina 72 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|-----------------------|--------------------|---|----------|---------|--|
| FAU-13 | 2439819;4154398 | 22+650 | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-14 | 2440126;4154611 | 23+100 | 2 | 3 giorni | 9 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-15 | 2440394;4154995 | 23+500 | 2 | 3 giorni | 9 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-16 | 2441039;4155241 | 24+200 | 2 | 3 giorni | 9 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-17 | 2441419;4155241 | 24+600 | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-18 | 2441977;4155057 | 25+100 | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-19 | 2443490;4154974 | 26+590 | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| | | | 20 (2 rilievi su 10 stazioni per 1 transetto) | 6 giorni | | Monitoraggio micromammiferi |
| FAU-20 | 2443500;4145434 | 26+670 (NE 0+300) | 3 | 3 giorni | 9 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| | | | 12 (4 misure di 3 giorni su 1 punti) | 3 giorni | | Monitoraggio anfibi con tecnica di cattura-marcatura |
| FAU-21 | Su tutto il tracciato | Tracciato completo | 12 | 1 giorni | 9 mesi | Rilievamento degli animali morti per collisione con osservazione da auto-mezzo |

FASE CORSO D'OPERA

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|------------------|----------------------------|----------|-----------------|--|
| FAU-01 | 2422548;4141537 | 0+220 | 3 | 3 giorni | 2 mesi + 8 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-02 | 2424205;4142369 | 2+089 | 3 | 3 giorni | 2 mesi + 8 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-03 | 2425593;4142370 | 2+300 (SE 0+160) | 1 | 3 giorni | 4 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-04 | 2425173;4142433 | 3+600 | 4 | 3 giorni | 14 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-05 | 2426880;4144228 | 5+420 | 2 | 3 giorni | 3 mesi + 8 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-06 | 2427360;4144734 | 6+100 | 2 | 3 giorni | 3 mesi + 8 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-07 | 2428369;4145197 | 7+250 | 1 | 3 giorni | 4 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-08 | 2431132;4146190 | 10+080 | 1 | 3 giorni | 7 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-09 | 2432113;4146956 | 11+400 | 4 | 3 giorni | 18 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-10 | 2435770;4151923 | 17+800 | 3 | 3 giorni | 10 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-11 | 2436331;4152963 | 18+815 | 3 | 3 giorni | 10 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-12 | 2437561;4153654 | 20+300 | 2 | 3 giorni | 8 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-13 | 2439819;4154398 | 22+650 | 2 | 3 giorni | 8 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-14 | 2440126;4154611 | 23+100 | 1 | 3 giorni | 3 mesi + 5 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |

| | | |
|-------------------------------------|---|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA | Pagina 74 di 77 |
| | Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|-----------------------|--------------------|---|----------|--------------------------|--|
| FAU-15 | 2440394;4154995 | 23+500 | 3 | 3 giorni | 3 mesi + 4 mesi + 4 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-16 | 2441039;4155241 | 24+200 | 2 | 3 giorni | 3 mesi + 5 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-17 | 2441419;4155241 | 24+600 | 3 | 3 giorni | 5 mesi + 5 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-18 | 2441977;4155057 | 25+100 | 9 | 3 giorni | 17 mesi + 16 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-19 | 2443490;4154974 | 26+590 | 7 | 3 giorni | 29 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| | | | 50 (5 rilievi su 10 stazioni per 1 transetto) | 6 giorni | 29 mesi | Monitoraggio micromammiferi |
| FAU-20 | 2443500;4145434 | 26+670 (NE 0+300) | 7 | 3 giorni | 29 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| | | | 27 (9 misure di 3 giorni su 1 punti) | 3 giorni | 29 mesi | Monitoraggio anfibio con tecnica di cattura-marcatura |
| FAU-21 | Su tutto il tracciato | Tracciato completo | 48 | 1 giorni | 48 mesi | Rilievamento degli animali morti per collisione con osservazione da auto-mezzo |

FASE POST-OPERAM

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|------------------|------------------|----------------------------|----------|---------|--|
| FAU-01 | 2422548;4141537 | 0+220 | 2 | 3 giorni | 12 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-02 | 2424205;4142369 | 2+089 | 2 | 3 giorni | 12 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-03 | 2425593;4142370 | 2+300 (SE 0+160) | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-04 | 2425173;4142433 | 3+600 | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-05 | 2426880;4144228 | 5+420 | 2 | 3 giorni | 12 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-06 | 2427360;4144734 | 6+100 | 2 | 3 giorni | 12 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-07 | 2428369;4145197 | 7+250 | 2 | 3 giorni | 12 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-08 | 2431132;4146190 | 10+080 | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-09 | 2432113;4146956 | 11+400 | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-10 | 2435770;4151923 | 17+800 | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-11 | 2436331;4152963 | 18+815 | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-12 | 2437561;4153654 | 20+300 | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-13 | 2439819;4154398 | 22+650 | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-14 | 2440126;4154611 | 23+100 | 2 | 3 giorni | 12 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |

| | | |
|-------------------------------------|--|-----------------|
| Cod. elab.: 000GE220PM12PRH001 A | Titolo: PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE P.M.A. VEGETAZIONE, FLORA E FAUNA Relazione Monitoraggio Vegetazione, Flora e Faun | Data: 11/11 |
| Nome file: 000GE220PM12PRH001 A.pdf | | Pagina 76 di 77 |

PROGETTO ESECUTIVO

| Codice punto | Coordinate (X;Y) | Prog. (km) | Frequenza (N° ripetizioni) | DURATA | PERIODO | Tipologia di misura |
|--------------|-----------------------|--------------------|---|----------|---------|--|
| FAU-15 | 2440394;4154995 | 23+500 | 2 | 3 giorni | 12 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-16 | 2441039;4155241 | 24+200 | 2 | 3 giorni | 12 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-17 | 2441419;4155241 | 24+600 | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-18 | 2441977;4155057 | 25+100 | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| FAU-19 | 2443490;4154974 | 26+590 | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| | | | 20 (2 rilievi su 10 stazioni per 1 transetto) | 6 giorni | 12 mesi | Monitoraggio micromammiferi |
| FAU-20 | 2443500;4145434 | 26+670 (NE 0+300) | 3 | 3 giorni | 12 mesi | Analisi popolamento ornitico (avifauna) |
| | | | 12 (4 misure di 3 giorni su 1 punti) | 3 giorni | 12 mesi | Monitoraggio anfibi con tecnica di cattura-marcatura |
| FAU-21 | Su tutto il tracciato | Tracciato completo | 12 | 1 giorni | 12 mesi | Rilievamento degli animali morti per collisione con osservazione da automezzo |
| FAU-22 | 2443177; 4154972 | 26+500 | 2 | 3 giorni | 12 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |
| FAU-23 | 2444327; 4156162 | 28+080 (NE 0+120) | 2 | 3 giorni | 12 mesi | Monitoraggio dell'utilizzo dei sottopassi faunistici mediante fototrappolaggio |