



sede legale e operativa  
via campana, 233 - 80078 pozzuoli (na)  
tel +39.081.5240611 - fax +39.081.5264583

web www.strago.it  
pec stragospa@legpec.it  
mail info@strago.it



STRAGO S.p.A.  
p.iva 03547700637  
rea na 819623  
cap. soc. deliberato € 1.900.000,00  
cap. soc. versato € 1.200.000,00



## Autostrada SALERNO-REGGIO CALABRIA

LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO  
AL TIPO 1/a DELLE NORME CNR/80  
Dal km 108+000 al km 139+000

MONITORAGGIO AMBIENTALE  
FASE "CORSO D'OPERA"  
OTTOBRE-NOVEMBRE-DICEMBRE 2016



COMMITTENTE	SIS S.c.p.a.			
CODICE	DOC 725 GC R125a GENNAIO '17			
DESCRIZIONE	MA – RELAZIONE TRIMESTRALE (OTTOBRE-NOVEMBRE-DICEMBRE 2016)			
a	31/01/2017	Dott. M. GUARINO (TCAA)	Dott. G.FINORE	Sig. G. RUSSO
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

## INDICE

Introduzione.....	3
1. Monitoraggio acqua profonda (AP).....	4
1.1 Trattamento dati .....	4
2. Monitoraggio Acque Sorgive (AS,s) .....	5
2.1. Trattamento dati .....	6
2.2 Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS).....	6
3. Monitoraggio Acque Superficiali (As,c) .....	9
3.1.Trattamento dati .....	9
3.1. Stato Ecologico dei Corsi d’Acqua (S.E.C.A.) .....	11
3.2. Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (L.I.M.) .....	11
3.3. Indice Biotico Esteso (IBE) .....	14
Monitoraggio Rumore 7 giorni (RM,7g).....	23
4. Monitoraggio Rumore 24 ore (RM,24h).....	24
5. Monitoraggio Vibrazione (VB) .....	25
6. Monitoraggio Traffico (TR) .....	26
7. Monitoraggio Terre e rocce da scavo (TS).....	30
8. Suolo e Sottosuolo (SS).....	30
9. Atmosfera (AT).....	31
10.1 Dati pluviometrici .....	33
12. Monitoraggio Fauna.....	34
12.1. Avifauna.....	35
12.2 Conclusioni Avifauna .....	41
12.3 Mammalofauna ed erpetofauna .....	42
12.4 Conclusioni Mammalofauna ed Erpetofauna .....	43

### ALLEGATI

**Allegato 1 – Schede generali (tutte le matrici)**

**Allegato 2 – Andamento portate sorgenti**

**Allegato 3 – Andamento portate corsi d’acqua superficiali (principali)**

**Allegato 4 – Certificati di analisi IV trimestre 2016**

## Introduzione

La presente relazione concerne l'attività di Monitoraggio Ambientale nel trimestre **OTTOBRE-NOVEMBRE-DICEMBRE 2016** eseguito sulle aree interessate dai *Lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1° Norme CNR/80 dell'autostrada Salerno-Reggio Calabria, Macrolotto 2 (dal km 108+000 al km 139+000)*.

Ogni singola matrice monitorata è inserita in tabelle suddivise per mese, in cui sono presenti i principali parametri misurati ed eventuali esuberi. Si rimanda alle schede di dettaglio e a quelle generali per informazioni quali giorno del monitoraggio, ubicazione del punto, diagrammi ed eventuali specifiche tecniche.

Tutte le schede con i dati dei monitoraggi eseguiti, sono caricati settimanalmente su apposita piattaforma informatica "GIS".

Il numero di monitoraggi sulle singole matrici è il seguente:

MATRICE	IV° TRIMESTRE 2016
AP	19
AS,s	9
AS,c	39
AT	15
RM,7g	11
RM,24h	5
SS	9
TR	5
VG	-
VB	5
FN	-

Tabella 1 - Numero di monitoraggi nel quarto trimestre del 2016.

## 1. Monitoraggio acqua profonda (AP)

In questo capitolo verranno trattati sinteticamente tutti i risultati del monitoraggio eseguito sulle acque profonde (AP) in riferimento al periodo in oggetto e rapportato con gli esiti degli anni precedenti in modo da poter avere un quadro “di massima” della situazione e del trend in corso.

Per ulteriori approfondimenti sull’ubicazione, livello piezometrico, specifiche di ciascun punto di monitoraggio e confronti con dati precedenti (corso d’opera e ante operam), si rimanda alle schede generali allegate alla presente relazione (**Allegato 1**) ed alle schede di dettaglio realizzate espressamente e presenti su piattaforma informatica “GIS”.

Nel prossimo paragrafo verranno trattati in maniera sintetica i risultati e i riscontri delle indagini eseguite presso i punti già oggetto di precedenti indagini con l’esclusione di piezometri/dreni rotti o dispersi (al tempo debitamente segnalati nelle relative relazioni).

AP (acqua profonda)		
AP.1.01	AP.8.03	AP.10.03
AP.1.02	AP.9.01	AP.11.06
AP.7.01	AP.9.04	AP.11.07
AP.7.05	AP.9.06	AP.11.10
AP.7.06	AP.10.01	
AP.7.07	AP.10.02	

Tabella 2 - Piezometri e/o dreni monitorati.

### 1.1 Trattamento dati

Dal monitoraggio eseguito sui piezometri e i dreni (vedi tabella 2) nel trimestre in oggetto le misure dei parametri chimico-fisici e le misurazioni dei livelli di falda non risultano aver dato riscontro a particolari variazioni rispetto alle precedenti misure se non quelle legate alla stagionalità. Evidenti variazioni o significative anomalie nei parametri monitorati saranno all’occorrenza debitamente segnalate.

Le analisi chimiche di laboratorio che sono state condotte sulle acque profonde per il trimestre in oggetto sono state presso i seguenti ricettori:

**AP.1.01** piezometro nei pressi del nuovo viadotto Calore in data 10/11/2016: assenza di carica batterica, Ferro pressoché costante; Manganese al di sotto dei 10 µg/l; Cloruro e Azoto nitorco costante; Solfati nella media.

**AP.1.02** piezometro a nei pressi della riserva naturale di Cerreta Cognole in data 10/11/2016: Carica batterica al di sotto dei valori medi; assenza di Streptococchi; Ferro e Manganese presenti con concentrazioni al di sotto dei limiti normativi; Cloruri in calo e Solfati in leggero aumento rispetto gli ultimi valori. Azoto ammoniacale e Azoto nitrico costanti.

**AP.9.01** dreno in località San Salvatore in data 07/12/2016: Carica batterica al di sotto dei valori medi; assenza di Streptococchi; Ferro in calo e Manganese entro la media; Cloruri in calo e Solfati in leggero aumento rispetto lo scorso anno. Azoto ammoniacale e Azoto nitrico costanti.

**AP.10.01** dreno nei pressi dell'area Taggine-Sirino in data 07/12/2016: Carica batterica e Streptococchi assenti; Ferro in leggera diminuzione e Manganese al di sotto dei 10 µg/l; Cloruri entro i valori medi e i Solfati in leggero calo rispetto le precedenti misure. Azoto ammoniacale costante e Azoto nitrico leggermente in aumento rispetto la misura dello scorso anno.

**AP.11.10** piezometro sotto in nuovo svincolo autostradale di Lauria Nord in data 10/11/2016: Carica batterica in aumento rispetto le misure degli scorsi anni; Streptococchi assenti; Ferro in leggero aumento così come il Manganese; Cloruri aumentati rispetto lo scorso anno ma in calo rispetto le precedenti misure; i Solfati sono leggermente aumentati rispetto lo scorso anno ma in calo rispetto le precedenti misure. Azoto ammoniacale costante e Azoto nitrico leggermente in calo rispetto le precedenti misure.

I seguenti piezometri/dreni sono stati rinvenuti privi di acqua:

**AP.9.06** piezometro presso la spalla SA del viadotto noce (da sempre rinvenuto asciutto).

Per tutti gli altri piezometri i parametri chimico-fisici riscontrati non hanno riscontrato particolari incrementi/decrementi.

## **2. Monitoraggio Acque Sorgive (AS,s)**

In questo capitolo verranno trattati sinteticamente tutti i risultati del monitoraggio eseguito sulle acque sorgive (AS,s) in riferimento al periodo in oggetto e rapportato con gli esiti degli anni precedenti in modo da poter avere un quadro "di massima" della situazione e del trend in corso. Per ulteriori approfondimenti sull'ubicazione, confronti con dati precedenti (corso d'opera e ante operam), richiamo alle caratteristiche e specifiche di ciascun punto di monitoraggio, si rimanda alle

schede generali allegate alla presente relazione (**Allegato 1**) ed alle schede di dettaglio realizzate espressamente e presenti su piattaforma informatica “GIS”.

Nell'**allegato 2** sono rappresentati i grafici recanti l'andamento delle portate delle sorgenti.

Nel prossimo paragrafo verranno trattati in maniera sintetica i risultati e i riscontri delle indagini eseguite presso i punti già oggetto di precedenti indagini con l'esclusione dei punti non più monitorati (al tempo debitamente segnalati nelle relative relazioni).

AS,s (acqua sorgiva)
AS,s.7.00
AS,s.8.00
AS,s.10.01
AS,s.10.02
AS,s.10.03
AS,s.10.04
AS,s.10.05
AS,s.10.06

*Tabella 3 - Sorgenti monitorate.*

## 2.1. Trattamento dati

Dal monitoraggio eseguito presso le sorgenti (vedi tabella 3) nel trimestre in oggetto le misure dei parametri chimico-fisici e le misure speditive di portata non risultano aver dato riscontro a particolari variazioni rispetto alle precedenti misure se non quelle legate alla stagionalità. Evidenti variazioni o significative anomalie nei parametri monitorati saranno all'occorrenza debitamente segnalate.

**AS,s.10.06** sorgente sotto al Lago Sirino in data 07/12/2016: la Carica batterica mantiene costante il valore riscontrato lo scorso anno; Streptococchi assenti; Ferro e Manganese al di sotto di 10 µg/l ; Cloruri in calo come i Solfati. Diminuzione riscontrata anche per l'Azoto ammoniacale e l'Azoto nitrico.

## 2.2 Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS)

Lo Stato Ambientale delle Acque Sotterranee (SAAS) viene definito esclusivamente per l'intero acquifero e pertanto non è applicabile al nostro caso: le tabelle che seguono recanti il SAAS di ciascun singolo pozzo/piezometro e sorgente sono state inserite esclusivamente per una semplice “valutazione puntuale”.

L'indice viene individuato "incrociando" il giudizio sullo Stato quantitativo (SquAS) e Stato Chimico (SCAS) delle Acque Sotterranee.

In base alle ricerche storiche effettuate, per quanto riguarda lo Stato quantitativo, si ritiene di poter attribuire al sistema idrico sotterraneo presente nell'area di interesse del Monitoraggio Ambientale il seguente Indice SquAS:

SquAS	Classi	Giudizio
	Classe B	Impatto antropico ridotto, vi sono moderate condizioni di disequilibrio del bilancio idrico, senza che tuttavia ciò produca una condizione di sovrasfruttamento, consentendo un uso della risorsa sostenibile sul lungo periodo.

In merito allo Stato Chimico e sulla base della classe di attribuzione della tabella 4 si presentano nelle tabelle 5.1 e 5.2 le singole fonti puntuali (piezometri e sorgenti) con i rispettivi parametri mediati con i trimestri precedenti relativi all'anno in corso necessari alla definizione della rispettiva classe di attribuzione:

	Unità di Misura	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 0
Conducibilità elettrica	µS/cm (20° C)	≤ 400	≤ 2500	≤ 2500	> 2500	> 2500
Cloruri	mg/litro	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Manganese	µg/litro	≤ 20	≤ 50	≤ 50	> 50	> 50
Ferro	µg/litro	< 50	< 200	≤ 200	> 200	> 200
Nitrati	mg/litro di NO3	≤ 5	≤ 25	≤ 50	> 50	
Solfati	mg/litro si SO4	≤ 25	≤ 250	≤ 250	> 250	> 250
Ione Ammonio	mg/litro di NH4	≤ 0,05	≤ 0,5	≤ 0,5	> 0,5	> 0,5

Tabella 4 – Rappresentazione delle Classi e relative concentrazioni dei parametri di base per la definizione delle classi dello Stato Chimico delle Acque Sotterranee.

p.ti monitoraggio		AP. 1.01	AP. 1.02	AP. 9.01	AP. 10.01	AP. 11.10	AS, s.10.06
Parametri di base	Unità di misura / Periodo d'indagine	IV trimestre 2016	IV trimestre 2016	IV trimestre 2016	IV trimestre 2016	IV trimestre 2016	IV trimestre 2016
		Conducibilità elettrica	µS/cm (20° C)	466	285	522	223
Cloruri	mg/litro	74	37,1	22,2	10	201	4,8
Manganese	µg/litro	<10	18,2	<10	<10	37	<10
Ferro	µg/litro	20	24,7	20,1	25,4	41	<10
Nitrati (Nitrico x 4,427)	mg/litro di NO3	2,21	2,21	0,89	2,21	6,64	1,33
Solfati	µg/litro si SO4	30	11,1	37,9	8,1	61	5
Ione Ammonio	mg/litro di NH4	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
<b>SCAS</b>	<b>classe</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Tabella 5 – Giudizio di impatto antropico sullo Stato Chimico delle Acque Sotterranee (piezometri).

La sovrapposizione delle classi chimiche (1,2,3,4, o 0) e quantitative (A, B, C, D) definisce lo stato ambientale del corpo idrico sotterraneo così come indicato nelle tabelle successive.

Stato Elevato	Stato Buono	Stato Sufficiente	Stato scadente	Stato Particolare
1 – A	1 – B	3 – A	1 – C	0 – A
	2 – A	3 – B	2 – C	0 – B
	2 – B		3 – C	0 – C
			4 – C	0 – D
			4 – A	1 – D
			4 – B	2 – D
				3 – D
				4 – D

Tabella 6 – Schema per la stima dello Stato Ambientale Quali-Quantitativo dei corpi Sotterranei.

Parametri di base	AP.1.01	AP.1.02	AP.9.01	AP.10.01	AP.11.10	AS,s.10.06
Periodo d'indagine	IV trimestre 2016	IV trimestre 2016	IV trimestre 2016	IV trimestre 2016	IV trimestre 2016	IV trimestre 2016
SCAS	2	2	2	1	2	1
SquAS	B	B	B	B	B	B
SAAS (del singolo piezometro o sorgente)	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono	Buono

Tabella 7 – Stato Ambientale Quali-Quantitativo dei corpi Sotterranei (piezometri).

Da un confronto eseguito con i dati del SAAS degli anni precedenti risulta che:

**AP.1.01**, confermato lo stato BUONO (riscontrato SCADENTE solo nel 2011).

**AP.1.02** confermato ancora una volta lo stato BUONO (unica volta in cui è risultato SCADENTE è nel 2010).

**AP.9.01** confermato anche per quest'anno lo stato BUONO (riscontrato SCADENTE nel 2011).

**AP.10.01** confermato ancora una volta lo stato BUONO.

**AP.11.10** confermato così come per gli ultimi tre anni lo stato BUONO (riscontrato SCADENTE nel 2011 e 2012).

**AS,s.10.06** si conferma come dal 2009 ancora una volta lo stato BUONO.

Nelle tabelle di seguito proposte, i confronti nel corso degli anni delle classi SAAS riscontrati:

ANNO	AP.1.01	AP.1.02	AP.9.01	AP.10.01	AP.11.10	AS,s.10.06
2016	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
2015	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO
2014	BUONO	BUONO	BUONO	-	BUONO	BUONO
2013	-	-	BUONO	BUONO	BUONO	-
2012	BUONO	BUONO	BUONO	BUONO	SCADENTE	BUONO
2011	SCADENTE	BUONO	SCADENTE	BUONO	SCADENTE	BUONO
2010	BUONO	SCADENTE	BUONO	BUONO	-	BUONO
2009	-	BUONO	BUONO	-	-	BUONO

Tabella 8 – SAAS dei corpi idrici Sotterranei (piezometri).



### 3. Monitoraggio Acque Superficiali (As,c)

In questo capitolo verranno trattati sinteticamente tutti i risultati del monitoraggio eseguito sulle acque superficiali (AS,c) in riferimento al periodo in oggetto e rapportato con gli esiti degli anni precedenti in modo da poter avere un quadro “di massima” della situazione e del trend in corso. Per ulteriori approfondimenti sull’ubicazione, confronti con dati precedenti (corso d’opera e ante operam), richiamo alle caratteristiche e specifiche di ciascun punto di monitoraggio, si rimanda alle schede generali allegate alla presente relazione (**Allegato 1**) ed alle schede di dettaglio realizzate espressamente e presenti su piattaforma informatica “GIS”.

Nell’**allegato 3** sono raffigurati alcuni grafici indicanti l’andamento delle portate dei corsi d’acqua maggiormente rappresentativi.

Nel prossimo paragrafo verranno trattati in maniera sintetica i risultati e i riscontri delle indagini eseguite presso i punti già oggetto di precedenti indagini suddividendo i ricettori in corsi d’acqua principali, secondari e minori.

L’eventuale “confronto monte/valle” viene realizzato comparando i risultati di parametri/analisi della stazione di valle (rispetto le attività associate all’opera) con quelli di monte (considerati ipoteticamente di “bianco”) qual’ora vengano riscontrate particolari e/o significative variazioni dei parametri monitorati.

AS,c (acqua superficiale)						
principali		secondari				fossi – rii – torrenti minori
AS,c.1.01	AS,c.4.02	AS,c.4.01	AS,c.5.06	AS,c.5.12	AS,c.10.01	AS,c.11.05
AS,c.1.02	AS,c.4.03	AS,c.5.01	AS,c.5.07	AS,c.5.13	AS,c.10.02	AS,c.11.06
AS,c.1.03	AS,c.7.01	AS,c.5.02	AS,c.5.08	AS,c.5.14	AS,c.11.03	
AS,c.2.01	AS,c.7.02	AS,c.5.03	AS,c.5.09	AS,c.7.03	AS,c.11.04	
AS,c.3.01	AS,c.11.01	AS,c.5.04	AS,c.5.10	AS,c.7.04		
AS,c.4.00	AS,c.11.02	AS,c.5.05	AS,c.5.11	AS,c.8.02		

Tabella 9 – Corsi d’acqua superficiali monitorati

#### 3.1.Trattamento dati

Dal monitoraggio eseguito presso i corsi d’acqua superficiali (vedi tabella 9) nel trimestre in oggetto le misure dei parametri chimico-fisici e le misure di portata non hanno riscontrato variazioni significative ed evidenti rispetto a quanto rilevato in precedenza e nello stesso periodo. Le variazioni riscontrate sono da attribuirsi ad un naturale andamento stagionale.

Evidenti variazioni o significative anomalie nei parametri monitorati saranno all’occorrenza debitamente segnalate.

Di seguito i corsi d'acqua e punti di monitoraggio presso i quali sono state condotte le analisi chimiche di laboratorio:

**AS,c.4.02** (*a valle del viadotto Secco*):

- BOD<sub>5</sub> e COD in concentrazioni <10 mg/l;
- Coliformi totali in calo rispetto le ultime misure eseguite; la concentrazione dei Coliformi fecali è nella media;
- Azoto nitrico costante;
- Fosforo totale e Azoto Ammoniacale risultano costanti.

**AS,c.8.02** (*Torrente Serra a valle del viadotto Serra*):

- BOD<sub>5</sub> e COD in concentrazioni <10 mg/l e in linea con quanto riscontrato in precedenza;
- Assenza di Coliformi ed assenza di Escherichia coli;
- Azoto nitrico in calo rispetto l'ultima analisi;
- Fosforo totale e Azoto Ammoniacale in linea con quanto riscontrato nelle precedenti analisi.

**AS,c.10.02** (*Lago Sirino*):

- BOD<sub>5</sub> e COD in concentrazioni <10 mg/l;
- Contaminazione batterica presente ma in concentrazioni inferiore a quanto riscontrato in lo scorso anno;
- Azoto nitrico ancora in calo rispetto alle ultime analisi eseguita;
- Fosforo totale risulta in aumento;
- Azoto Ammoniacale in calo.

I seguenti corsi d'acqua sono stati rinvenuti asciutti:

**AS,c.5.01 e AS,c.5.02** (*monte e valle V. Ospedale*)

**AS,c.5.07 e AS,c.5.08** (*monte e valle V. Pennarone II*)

**AS,c.11.03 e AS,c.11.04** (*monte e valle V. Calanchi III*)

**AS,c.11.05 e AS,c.11.06** (*monte e valle V. Calanchi II*)

Tutti i restanti corsi d'acqua presso i quali sono state condotte le misure di portata e le indagini speditive dei parametri chimico-fisici non hanno dato riscontro a particolari variazioni rispetto a quanto già riscontrato in precedenza.

### 3.1. Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (S.E.C.A.)

Il SECA deve essere considerato come un indice sintetico per descrivere lo stato dei corsi d'acqua considerando sia fattori chimici che biologici: dall'incrocio fra la classe IBE ed il livello LIM si può ricavare lo Stato Ecologico del Corso d'Acqua (SECA).

### 3.2. Livello di Inquinamento da Macrodescrittori (L.I.M.)

L'indicatore LIM fornisce una stima del grado di inquinamento dovuto a fattori chimici e microbiologici: viene eseguito il "Trequartile" dei valori analitici di 7 parametri considerati fondamentali (Domanda d'Ossigeno, COD, BOD<sub>5</sub>, Azoto ammoniacale, Nitrati, Fosfati ed E.Coli) per la valutazione del livello di inquinamento ed, a ciascun valore, viene assegnato un punteggio. La sommatoria dei valori sopracitati genera un numero a cui sarà attribuito un livello (da 1 a 5) di inquinamento.

L I M	Classe di Qualità	Punteggio
	Livello 1	480 -560
	Livello 2	240 – 475
	Livello 3	120 – 235
	Livello 4	60 – 115
	Livello 5	< 60

*Tabella 10 – Rappresentazione delle Classi, e relativi punteggi, del Livello da Inquinamento da Macrodescrittori*

Nelle prossime pagine viene descritto il "LIM" per i corsi d'acqua principali per la stazione direttamente a valle dell'opera impattante. I valori considerati sono strettamente collegati al limite di rilevabilità del metodo analitico: si è deciso, nel caso di valori "sottosoglia", di approssimare il BOD<sub>5</sub> ad un valore di **4 mg/l**, il COD ad un valore di **9 mg/l**, l'**Escherichia Coli** ad un valore di **9 UFC/100ml** e lo **lone ammonio** a **0,09 mg/l**.

FIUME CALORE									
AS,c 1.01 (Valle)	Trequartile	Valore	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Totale	Livello
OD (%)	84,00	16	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50		
BOD5	9	9	< 2.5	≤ 4	< 8	≤ 15	> 15		
COD	9	9	< 5	< 10	<15	< 25	> 25		
Azoto ammoniacale	0,02	0,02	< 0.03	< 0.10	< 0.5	< 1.50	> 1.50		
Azoto nitrico	3,05	3,05	< 0.3	< 1.5	< 5.0	< 10	> 10		
Fosforo	0,010	0,01	< 0.07	≤ 0.15	< 0.30	≤ 0.60	> 0.60		
E.Coli	10	10	< 100	< 1000	< 5000	< 20000	> 20000		
valore			80	40	20	10	5		
punteggio			240	80	20	10	0	350	2
Livello di inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)			560 - 480	475 - 240	235 - 120	115 - 60	< 60		

FIUME NOCE									
AS,c 7.02 (Valle)	Trequartile	Valore	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Totale	Livello
OD (%)	66,80	33	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50		
BOD5	9	9	< 2.5	≤ 4	< 8	≤ 15	> 15		
COD	9	9	< 5	< 10	<15	< 25	> 25		
Azoto ammoniacale	0,02	0,02	< 0.03	< 0.10	< 0.5	< 1.50	> 1.50		
Azoto nitrico	2,40	2,40	< 0.3	< 1.5	< 5.0	< 10	> 10		
Fosforo	0,01	0,01	< 0.07	≤ 0.15	< 0.30	≤ 0.60	> 0.60		
E.Coli	8	8	< 100	< 1000	< 5000	< 20000	> 20000		
valore			80	40	20	10	5		
punteggio			240	40	20	20	0	320	2
Livello di inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)			560 - 480	475 - 240	235 - 120	115 - 60	< 60		

FIUME TORBIDO									
AS,c 11.02 (Valle)	Trequartile	Valore	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Totale	Livello
OD (%)	51,20	49	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50		
BOD5	9	9	< 2.5	≤ 4	< 8	≤ 15	> 15		
COD	9	9	< 5	< 10	<15	< 25	> 25		
Azoto ammoniacale	0,02	0,02	< 0.03	< 0.10	< 0.5	< 1.50	> 1.50		
Azoto nitrico	2,73	2,73	< 0.3	< 1.5	< 5.0	< 10	> 10		
Fosforo	0,01	0,01	< 0.07	≤ 0.15	< 0.30	≤ 0.60	> 0.60		
E.Coli	4	4	< 100	< 1000	< 5000	< 20000	> 20000		
valore			80	40	20	10	5		
punteggio			240	40	20	20	0	320	2
Livello di inquinamento dei Macrodescrittori (LIM)			560 - 480	475 - 240	235 - 120	115 - 60	< 60		

FIUME SECCO									
AS,c 4.02 (Valle)	Trequartile	Valore	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5	Totale	Livello
OD (%)	165,9	-66	≤ 10	≤ 20	≤ 30	≤ 50	> 50		
BOD5	10	10	< 2.5	≤ 4	< 8	≤ 15	> 15		
COD	10	10	< 5	< 10	< 15	< 25	> 25		
Azoto ammoniacale	0,02	0,02	< 0.03	< 0.10	< 0.5	< 1.50	> 1.50		
Azoto nitrico	0,50	0,50	< 0.3	< 1.5	< 5.0	< 10	> 10		
Fosforo	0,10	0,10	< 0.07	≤ 0.15	< 0.30	≤ 0.60	> 0.60		
E.Coli	0	0	< 100	< 1000	< 5000	< 20000	> 20000		
			80	40	20	10	5		
Livello di inquinamento dei Macrodescriptors (LIM)			240	120	0	10	0	370	2
			480 - 560	240 - 475	120 - 235	60 - 115	< 60		

I risultati per il corso d'acqua è definito dal seguente punteggio:

CALORE			NOCE			TORBIDO			SECCO		
Indice	Punteggio	Livello	Indice	Punteggio	Livello	Indice	Punteggio	Livello	Indice	Punteggio	Livello
LIM	350	2	LIM	320	2	LIM	320	2	LIM	370	2

Tabella 11 – Tabella riassuntiva del livello di Inquinamento da Macrodescriptors.

Il valore del Livello di Inquinamento da Macrodescriptors prende in considerazione il valori di “valle” di ciascun corso d'acqua.

Di seguito la tabella riassuntiva per il confronto dei LIM relativi al medesimo periodo di riferimento dal 2011 al 2016:

Confronto SECA Trimestre di riferimento Ottobre-Novembre-Dicembre							
Fiume	Anno 2016	Anno 2015	Anno 2014	Anno 2013	Anno 2012	Anno 2011	Anno 2010
CALORE	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 2	Classe 2	Classe 2
NOCE	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
TORBIDO	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
SECCO	Classe 2	---	---	---	---	---	Classe 3

Tabella 12 – Tabella di confronto dei LIM tra i diversi anni.

Confrontando i LIM dei corsi d'acqua dal 2010 al 2016, relativamente al trimestre in oggetto, si evince che la Classe di Qualifica 2 risultata costante nel corso del tempo per il Noce ed il Torbido mentre per il Calore, nel 2013, è stata attribuita Classe di Qualifica 3 così come per il Secco nel 2010. Per l'ultimo trimestre del 2016 tutti e quattro i corsi d'acqua sono in Classe 2.

### 3.3. Indice Biotico Esteso (IBE)

Questo indice si basa sull'analisi della struttura della comunità di macroinvertebrati che colonizzano le differenti tipologie fluviali: presenza o assenza di determinati taxa permettono di qualificare il corso d'acqua. La raccolta di campioni di benthos lungo un "transetto" del corso fluviale ed i successivi riconoscimenti e catalogazioni a livello di genere e famiglia permettono di ottenere un valore numerico di IBE tramite una tabella a doppia entrata incrociando sensibilità degli organismi e numero delle unità sistematiche presenti.

I B E	Classe di Qualità	Giudizio di qualità	Valori
	Classe I	Ambiente non inquinato o comunque non alterato in modo sensibili	≥ 10
	Classe II	Ambiente con moderati sintomi di inquinamento o di alterazione	8 - 9
	Classe III	Ambiente inquinato o comunque alterato	6 - 7
	Classe IV	Ambiente molto inquinato o comunque molto alterato	4 - 5
	Classe V	Ambiente fortemente inquinato o comunque fortemente alterato	1 - 2 - 3

Tabella 13 – Rappresentazione delle Classi, e relativi valori, dell'Indice Biotico Esteso.

Le schede successive presentano le caratteristiche principali dell'alveo (peculiarità di fondale e rive) associate al monitoraggio dei Macroinvertebrati con l'indicazione della presenza e della relativa abbondanza delle singole unità sistematiche.

Scheda rilevamento IBE Fiume Calore	
Descrizione generale dell'ambiente e del corso d'acqua	
Data	20/10/2016
Ora	13,15
Località	Fiume Calore
Altitudine	Circa 500 m.s.l.m.
Annotazioni sulle modalità di raccolta	Retino – 3 percorsi circa 30 m cadauno – 2 a valle e 1 a monte del viadotto
Condizioni meteo	Nuvoloso
Temperatura esterna	16,8
Periodo stagionale	Autunno
Portata media	570 l/s
Tipo di rive	Naturali
Terreno delle rive	Sabbioso
Struttura del fondale	Sabbioso - Ciottoloso
Tipologia litologica prevalente	-
Larghezza alveo	Fino a 7 mt
Velocità della corrente	0,57 m <sup>3</sup> /s
Profondità	Tra i 14 e i 22 cm
Presenza di scarichi nelle immediate vicinanze	No
Manufatti artificiali (sponda dx, sponda sx) ed altre caratteristiche ambientali	Piloni autostrada – Sponde naturali allontanandosi dal tracciato autostradale.

GRUPPO FAUNISTICO	UNITA' SISTEMATICA	QUANTITA'
PLECOTTERI (genere)	Perla	
	Leuctra	I
EFEMEROTTERI (genere)	Ephemerella	L
	Cloeon	
	Baetis	
	Caenis	I
	Ecdyonurus	I
TRICOTTERI (famiglia)	Hydropsychidae	
	Hydroptilidae	L
COLEOTTERI (famiglia)	Elmidae	
	Dytiscidae	I
	Haliplidae	I
	Dryopidae	
ODONATI (genere)	Calopteryx	
	Ischnura	I
	Platycnemis	
	Orthetrum	
DITTERI (famiglia)	Chironomidae	
	Ceratopogonidae	
	Simuliidae	
	Limoniidae	
	Tipulidae	
ETEROTTERI (famiglia)	Naucoridae	I
	Corixidae	
	Notonectidae	
	Gerridae	
CROSTACEI (famiglia)	Asellidae	
	Gammaridae	
	Atyidae	
	Palaemonidae	
GASTEROPODI (famiglia)	Bithyniidae	I
	Planorbidae	
	Phisidae	
	Neritidae	
	Limneidae	
	Valvatidae	
BIVALVI (famiglia)	Pisidiidae	
	Unionidae	
	Sphaeriidae	
TRICLADI (genere)	Dugesia Planaria	
IRUDINEI (genere)	Dina	
	Helobdella	
	Herpobdella	
	Hirudo	
	Glossiphonia	
OLIGOCHETI (famiglia)	Lumbriculidae	I
	Lumbricidae	
	Naididae	
	Tubificidae	
ALTRI ORGANISMI	(Tutte le unità sistematiche sopra assenti)	
<b>TOTALE UNITA' SISTEMATICHE</b>		<b>11</b>
<b>INDICE BIOTICO ESTESO</b>		<b>8</b>
<b>CLASSE DI QUALITA'</b>		<b>II</b>

Legenda: U – Molto abbondanti L - Da comuni ad abbondanti I – Da rari a comuni

Dalle attività di monitoraggio e campionamento per la determinazione dell' IBE per il fiume Calore risulta che:

	Valore	Classe
I.B.E. fiume Calore	8	II

Tabella 14 – Schede relative alle caratteristiche principali, al campionamento di Macroinvertebrati e dei valori/Classi rilevati per il fiume Calore.

Scheda rilevamento IBE Fiume Noce	
Descrizione generale dell'ambiente e del corso d'acqua	
Data	20/10/2016
Ora	10,00
Località	Fiume Noce
Altitudine	Circa 600 m.s.l.m.
Annotazioni sulle modalità di raccolta	Retino – 3 percorsi circa 30 m cadauno – 2 a valle e 1 a monte del viadotto
Condizioni meteo	Nuvoloso
Temperatura esterna	15,2
Periodo stagionale	Autunno
Portata media	600 l/s
Tipo di rive	Naturali
Terreno delle rive	Sabbioso
Struttura del fondale	Sabbioso - Ciottoloso
Tipologia litologica prevalente	-
Larghezza alveo	Fino agli 8 mt
Velocità della corrente	0,60 m/s
Profondità	Tra i 15 e i 27 cm
Presenza di scarichi nelle immediate vicinanze	SI
Manufatti artificiali (sponda dx, sponda sx) ed altre caratteristiche ambientali	Piloni autostrada – Sponde naturali allontanandosi dal tracciato autostradale.

GRUPPO FAUNISTICO	UNITA' SISTEMATICA	QUANTITA'
PLECOTTERI (genere)	Perla	
	Leuctra	L
EFEMEROTTERI (genere)	Ephemerella	I
	Cloeon	
	Baetis	I
	Caenis	
	Ecdyonurus	
TRICOTTERI (famiglia)	Hydropsychidae	I
	Hydroptilidae	U
COLEOTTERI (famiglia)	Elmidae	
	Dytiscidae	I
	Haliplidae	
	Dryopidae	I
ODONATI (genere)	Calopteryx	
	Ischnura	
	Platycnemis	
	Orthetrum	I
DITTERI (famiglia)	Chironomidae	



	Ceratopogonidae	
	Simuliidae	
	Limoniidae	
	Tipulidae	
ETEROTTERI (famiglia)	Naucoridae	
	Corixidae	
	Notonectidae	
	Gerridae	
CROSTACEI (famiglia)	Asellidae	
	Gammaridae	
	Atyidae	
	Palaemonidae	
GASTEROPODI (famiglia)	Bithyniidae	I
	Planorbidae	
	Phisidae	
	Neritidae	
	Limneidae	
	Valvatidae	
BIVALVI (famiglia)	Pisidiidae	
	Unionidae	
	Sphaeriidae	
TRICLADI (genere)	Dugesia Planaria	
IRUDINEI (genere)	Dina	
	Helobdella	
	Herpobdella	
	Hirudo	I
	Glossiphonia	
OLIGOCHETI (famiglia)	Lumbriculidae	I
	Lumbricidae	
	Naididae	
	Tubificidae	
ALTRI ORGANISMI	(Tutte le unità sistematiche sopra assenti)	
<b>TOTALE UNITA' SISTEMATICHE</b>		<b>11</b>
<b>INDICE BIOTICO ESTESO</b>		<b>8</b>
<b>CLASSE DI QUALITA'</b>		<b>II</b>

Legenda: U – Molto abbondanti L - Da comuni ad abbondanti I – Da rari a comuni

Dalle attività di monitoraggio e campionamento per la determinazione dell' IBE per il fiume Noce risulta che:

	Valore	Classe
I.B.E. fiume Noce	8	II

Tabella 14 – Schede relative alle caratteristiche principali, al campionamento di Macroinvertebrati e dei valori/Classi rilevati per il fiume Noce.

Scheda rilevamento IBE Fiume Torbido	
Descrizione generale dell'ambiente e del corso d'acqua	
Data	12/10/2016
Ora	11,40
Località	Viadotto Torbido - Sorgenti
Altitudine	Circa 890 m.s.l.m.
Annotazioni sulle modalità di raccolta	Retino – 3 percorsi circa 30 m cadauno – 2 a valle e 1 a

	monte del viadotto
<b>Condizioni meteo</b>	Nuvoloso
<b>Temperatura esterna</b>	27,4
<b>Periodo stagionale</b>	Autunno
<b>Portata media</b>	60 l/s
<b>Tipo di rive</b>	Naturali
<b>Terreno delle rive</b>	Roccioso
<b>Struttura del fondale</b>	Ciottoloso
<b>Tipologia litologica prevalente</b>	-
<b>Larghezza alveo</b>	Fino a 2,30 mt
<b>Velocità della corrente</b>	0,60 m/s
<b>Profondità</b>	Tra i 5 e 12 cm
<b>Presenza di scarichi nelle immediate vicinanze</b>	No
<b>Manufatti artificiali (sponda dx, sponda sx) ed altre caratteristiche ambientali</b>	Corso d'acqua che si forma dopo un manufatto artificiale proveniente dalla sorgente
<b>Vegetazione riparia</b>	Ontano, Juncus, Equisetum
<b>Vegetazione acquatica</b>	Macrofite acquatiche, Nasturtium, Veronica. Presenza di Chara sp.

GRUPPO FAUNISTICO	UNITA' SISTEMATICA	QUANTITA'
PLECOTTERI (genere)	Perla	U
	Leuctra	I
EFEMEROTTERI (genere)	Ephemerella	U
	Cloeon	
	Baetis	
	Caenis	
	Ecdyonurus	
TRICOTTERI (famiglia)	Hydropsychidae	I
	Hydroptilidae	U
COLEOTTERI (famiglia)	Elmidae	
	Dytiscidae	I
	Haliplidae	
	Dryopidae	
ODONATI (genere)	Calopteryx	I
	Ischnura	
	Platycnemis	
	Orthetrum	
DITTERI (famiglia)	Chironomidae	
	Ceratopogonidae	
	Simuliidae	
	Limoniidae	
	Tipulidae	
ETEROTTERI (famiglia)	Naucoridae	
	Corixidae	
	Notonectidae	
	Gerridae	
CROSTACEI (famiglia)	Asellidae	
	Gammaridae	
	Atyidae	
	Palaemonidae	
GASTEROPODI (famiglia)	Bithyniidae	I
	Planorbidae	
	Phisidae	
	Neritidae	
	Limneidae	

	Valvatidae	
BIVALVI (famiglia)	Pisidiidae	
	Unionidae	
	Sphaeriidae	
	Dugesia Planaria	
TRICLADI (genere)		
IRUDINEI (genere)	Dina	I
	Helobdella	
	Herpobdella	
	Hirudo	
	Glossiphonia	
OLIGOCHETI (famiglia)	Lumbriculidae	L
	Lumbricidae	
	Naididae	
	Tubificidae	
ALTRI ORGANISMI	(Tutte le unità sistematiche sopra assenti)	
<b>TOTALE UNITA' SISTEMATICHE</b>		<i>10</i>
<b>INDICE BIOTICO ESTESO</b>		<b>8</b>
<b>CLASSE DI QUALITA'</b>		<b>II</b>

Legenda: *U* – Molto abbondanti *L* - Da comuni ad abbondanti *I* – Da rari a comuni

Dalle attività di monitoraggio e campionamento per la determinazione dell' IBE per il fiume Torbido risulta che:

	Valore	Classe
<b>I.B.E. fiume Torbido</b>	<b>8</b>	<b>II</b>

Tabella 15 – Schede relative alle caratteristiche principali, al campionamento di Macroinvertebrati e dei valori/Classi rilevati per il fiume Torbido.

Scheda rilevamento IBE Fiume Secco	
Descrizione generale dell'ambiente e del corso d'acqua	
Data	07/12/.2016
Ora	12.15
Località	Viadotto Secco
Altitudine	897 mt s.l.m.
Annotazioni sulle modalità di raccolta	Retino- 3 passaggi di circa 20 m
Condizioni meteo	Nuvoloso
Temperatura esterna	8
Periodo stagionale	Autunno
Portata media	n.r. l/s
Tipo di rive	Naturali/Artificiale
Terreno delle rive	Roccioso
Struttura del fondale	Ciottoloso
Tipologia litologica prevalente	-
Larghezza alveo	Tra 3 e 5 m
Velocità della corrente	n.r. m/s
Profondità	n.r.
Presenza di scarichi nelle immediate vicinanze	No
Manufatti artificiali (sponda dx, sponda sx) ed altre caratteristiche ambientali	Piloni autostrada Sponde artificiali Sponde naturali lontano dal tracciato autostradale.
Vegetazione riparia	Ontano, Juncus, Equisetum
Vegetazione acquatica organismi incrostanti	Macrofite acquatiche, Nasturtium, Veronica. Presenza di Chara sp.

GRUPPO FAUNISTICO	UNITA' SISTEMATICA	QUANTITA'
PLECOTTERI (genere)	Perla	
	Leuctra	
EFEMEROTTERI (genere)	Ephemerella	I
	Cloeon	
	Baetis	I
	Caenis	
	Ecdyonurus	
TRICOTTERI (famiglia)	Hydropsychidae	I
	Hydroptilidae	
COLEOTTERI (famiglia)	Elmidae	U
	Dytiscidae	
	Haliplidae	
	Dryopidae	
ODONATI (genere)	Calopteryx	I
	Ischnura	
	Platycnemis	
	Orthetrum	I
DITTERI (famiglia)	Chironomidae	
	Ceratopogonidae	
	Simuliidae	
	Limoniidae	
	Tipulidae	I
	Blepharoceroidea	
ETEROTTERI (famiglia)	Naucoridae	
	Corixidae	I

	Notonectidae	
	Gerridae	
CROSTACEI (famiglia)	Asellidae	
	Gammaridae	
	Atyidae	
	Palaemonidae	
GASTEROPODI (famiglia)	Bithyniidae	
	Planorbidae	
	Phisidae	
	Neritidae	
	Limneidae	
	Valvatidae	
BIVALVI (famiglia)	Pisidiidae	
	Unionidae	
	Sphaeriidae	
TRICLADI (genere)	Dugesia Planaria	
IRUDINEI (genere)	Dina	
	Helobdella	
	Herpobdella	
	Hirudo	
	Glossiphonia	
OLIGOCHETI (famiglia)	Lumbriculidae	I
	Lumbricidae	
	Naididae	
	Tubificidae	
ALTRI ORGANISMI	(Tutte le unità sistematiche sopra assenti)	
<b>TOTALE UNITA' SISTEMATICHE</b>		<b>9</b>
<b>INDICE BIOTICO ESTESO</b>		<b>7</b>
<b>CLASSE DI QUALITA'</b>		<b>III</b>

Legenda: U – Molto abbondanti L - Da comuni ad abbondanti I – Da rari a comuni

Dal campionamento di IBE sul corso d'acqua si riscontrano medesima classe e valore rispetto lo scorso.

	Valore	Classe
<b>I.B.E. fiume Secco</b>	<b>7</b>	<b>III</b>

Tabella 16 – Schede relative alle caratteristiche principali, al campionamento di Macroinvertebrati e dei valori/Classi rilevati per il torrente Secco.

## Considerazioni

Gli esiti del campionamento del Biota fluviale (IBE) eseguiti sul fiume Calore, Noce e Torbido hanno confermato per questo trimestre la Classe II mentre il Secco è risultato di Classe III.

Gli indicatori sopramenzionati possono essere utilizzati per valutare lo Stato Ecologico di ciascun corso d'acqua principale in base alla tabella sotto riportata.

S E C A	Classe di Qualità	Punteggio LIM	valori IBE
	Classe 1	480 - 560	≥ 10
	Classe 2	240 - 475	8 - 9
	Classe 3	120 - 235	6 - 7
	Classe 4	60 - 115	4 - 5
Classe 5	< 60	1 - 2 - 3	

Tabella 17 – Rappresentazione dei punteggi LIM e valori IBE che determinano le Classi dello Stato Ecologico del Corso d’Acqua.

Fiume Calore		
Indice	Valore/ punteggio	Classe/Livello
I.B.E.	8	Classe II
L.I.M.	350	Classe 2
S.E.C.A.	Classe 2	

Fiume Noce		
Indice	Valore/ punteggio	Classe/Livello
I.B.E.	8	Classe II
L.I.M.	320	2
S.E.C.A.	Classe 2	

Fiume Torbido		
Indice	Valore/ punteggio	Classe/Livello
I.B.E.	8	Classe II
L.I.M.	320	Classe 2
S.E.C.A.	Classe 2	

Torrente Secco		
Indice	Valore/ punteggio	Classe/Livello
I.B.E.	7	Classe III
L.I.M.	370	Classe 2
S.E.C.A.	Classe 2	

Tabella 18 – Stato ecologico dei corsi d’acqua principali (si consideri il risultato peggiore tra I.B.E. e macrodescrittori).

Il confronto del livello di IBE col valore dei Macrodescrittori (LIM) ha “originato”:

L’indice S.E.C.A. individuato per il fiume Calore, riferita al trimestre in oggetto, è attribuibile alla **Classe 2** così come riscontrato precedentemente ad eccezione del 2013 dove la Classe di attribuzione era risultata peggiore (Classe 3);

L’indice S.E.C.A. individuato per il fiume Noce è risultata da sempre alla **Classe 2**.

L’indice S.E.C.A. individuato per il fiume Torbido, è risultata da sempre alla **Classe 2**.

L’indice S.E.C.A. individuato per il torrente Secco campionato quest’anno e precedentemente nel 2010 è risultato in **Classe 3**.

Di seguito una tabella riassuntiva con i valori di SECA nei diversi anni:

Fiume	Confronto SECA						
	Trimestre di riferimento Ottobre-Novembre-Dicembre						
	Anno 2016	Anno 2015	Anno 2014	Anno 2013	Anno 2012	Anno 2011	Anno 2010
Calore	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 2	Classe 2	Classe 2
Noce	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
Torbido	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
Secco	Classe 3	--	--	--	--	--	Classe 3

Tabella 19 – Confronto temporale del SECA per singolo corso d’acqua.

## Monitoraggio Rumore 7 giorni (RM,7g)

In questo capitolo verranno trattati in maniera schematica tutti i risultati dei monitoraggi matrice rumore 7 giorni (RM,7g) eseguiti in riferimento al periodo di cui in oggetto. Per un ulteriore approfondimento sull'ubicazione, confronti con i dati relativi al monitoraggio in CO ed in Ante Operam, sulle caratteristiche e sulle specifiche di ogni punto di monitoraggio, si rimanda alle schede generali e di dettaglio realizzate appositamente e presenti su piattaforma informatica "GIS".

- Si precisa che gli esuberi dei limiti inferiori e/o uguali a 0,5 dB sono paragonabili all'errore strumentale, quindi trascurabili.

Di seguito le tabelle riassuntive con i parametri misurati.

RUMORE (RM,7g)							
Punto di monitoraggio	Riferimento cantiere	Ubicazione	PZA	Limiti		Valori rilevati	
				Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
RM,7g.3.04	Abitazione privata SS.19	CASALBUONO	SI	60	50	58,4	49,7
RM,7g.3.06	Abitazione privata SS.19	CASALBUONO	SI	60	50	51,6	45,0
RM,7g.4.02	Abitazione privata SS.19	CASALBUONO	SI	60	50	55,3	46,3
RM,7g.4.03	Abitazione privata SS.19	CASALBUONO	SI	60	50	51,1	44,7
RM,7g.4.04	Abitazione privata SS.19	CASALBUONO	SI	60	50	56,6	48,3
RM,7g.5.05	Abitazione privata SS.19	CASALBUONO	SI	65	55	57,6	49,0
RM,7g.6.01	Abitazione privata SS.19	CASALETTO SPARTANO	NO	70	60	54,4	47,5
RM,7g.8.06	Centro abitato (Agenzia Entrate)	LAGONEGRO	NO	70	60	60,1	52,4
RM,7g.8.07	Centro abitato (Uff. Tecnici Comune)	LAGONEGRO	NO	70	60	62,1	53,0
RM,7g.8.08	Abitazione privata SS.19	LAGONEGRO	NO	70	60	58,7	49,7
RM,7g.8.09	Abitazione privata SS.19	LAGONEGRO	NO	70	60	57,9	50,4

Tabella 20 – Valori riscontrati nel IV Trimestre 2016.

Il Monitoraggio del Rumore prodotto dal Traffico Veicolare (Rm.7gg.) lungo la SS.19 presso abitazioni private ed uffici pubblici presso il Comune di Casalbuono, Casaletto Spartano e Lagonegro nel trimestre in oggetto hanno rilevato valori dei livelli sonori tutti entro i limiti normativi.

#### 4. Monitoraggio Rumore 24 ore (RM,24h)

In questo capitolo verranno trattati in maniera schematica tutti i risultati dei monitoraggi matrice rumore 24 ore (RM,24h) eseguiti in riferimento al periodo di cui in oggetto. Per un ulteriore approfondimento sull'ubicazione, confronti con i dati relativi al monitoraggio in CO ed in Ante Operam, sulle caratteristiche e sulle specifiche di ogni punto di monitoraggio, si rimanda alle schede generali e di dettaglio realizzate appositamente e presenti su piattaforma informatica "GIS".

- Si precisa che gli esuberi dei limiti inferiori e/o uguali a 0,5 dB sono paragonabili all'errore strumentale, quindi trascurabili.

Di seguito le tabelle riassuntive con i parametri misurati.

RUMORE (RM,24h)							
Punto di monitoraggio	Riferimento cantiere	Ubicazione	PZA	Limiti		Valori rilevati	
				Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
RM,24h.5.02	DI FRONTE VIADOTTO STAGNO	LAGONEGRO	NO	60	50	55,7	49,6
RM,24h.5.03	DI FRONTE VIADOTTO PENNARONE II	LAGONEGRO	NO	60	50	52,3	46,8
RM,24h.5.05	AITAZIONE PRIVATA SULLA SS.19	CASALBUONO	SI	65	55	52,3	46,8
RM,24h.8.01	SVINCOLO AUTOSTRADALE LAGONEGRO SUD	LAGONEGRO	NO	65	55	56,4	48,7
RM,24h.8.02	SVINCOLO AUTOSTRADALE LAGONEGRO SUD	LAGONEGRO	NO	65	55	59,6	--

Tabella 21 – Valori riscontrati nel IV Trimestre 2016.

Il Monitoraggio del Rumore, eseguito nei pressi dell'infrastruttura autostradale per una durata di 24h eseguito nel IV trimestre 2016, ha riscontrato, per tutti i ricettori monitorati, valori acustici inferiori ai limiti normativi.



## 5. Monitoraggio Vibrazione (VB)

In questo capitolo verranno trattati in maniera schematica tutti i risultati dei monitoraggi della matrice vibrazione (per 24 ore) (VB) eseguiti in concomitanza al monitoraggio fonometrico di 24 ore in riferimento al periodo di cui in oggetto. Per un ulteriore approfondimento sull'ubicazione, confronti con i dati relativi ai monitoraggi in CO ed in Ante Operam, sulle caratteristiche e sulle specifiche di ogni punto di monitoraggio, si rimanda alle schede generali e di dettaglio realizzate appositamente e presenti su piattaforma informatica "GIS".

VIBRAZIONI (VB)								
Punto di monitoraggio	Riferimento cantiere	Ubicazione	Limiti			Valori rilevati		
			periodo	Asse x y [dB]	Asse z [dB]	Asse x [dB]	Asse y [dB]	Asse z [dB]
VB.5.02	DI FRONTE VIADOTTO STAGNO	LAGONEGRO	Abitazioni (notte)	74	77	48,0	47,4	53,5
			Abitazioni (giorno)	77	80	50,8	52,8	53,5
VB.5.03	DI FRONTE VIADOTTO PENNARONE II	LAGONEGRO	Abitazioni (notte)	74	77	54,1	54,2	54,2
			Abitazioni (giorno)	77	80	54,3	54,4	54,3
VB.5.05	AITAZIONE PRIVATA SULLA SS.19	CASALBUONO	Abitazioni (notte)	74	77	54,0	53,1	50,4
			Abitazioni (giorno)	77	80	54,3	53,8	50,8
VB.8.01	SVINCOLO AUTOSTRADALE LAGONEGRO SUD	LAGONEGRO	Abitazioni (notte)	74	77	41,7	42,3	42,6
			Abitazioni (giorno)	77	80	46,3	48,8	46,8
VB.8.02	SVINCOLO AUTOSTRADALE LAGONEGRO SUD	LAGONEGRO	Abitazioni (notte)	74	77	--	--	--
			Abitazioni (giorno)	77	80	56,0	54,2	56,1

Tabella 22 – Valori riscontrati nel VI Trimestre 2016.

Per il monitoraggio della matrice Vibrazione (per 24 ore), non si è verificato, alcun superamento dei limiti (UNI 9641) nei punti di misura investigati nel periodo in oggetto.

## 6. Monitoraggio Traffico (TR)

In questo capitolo verranno trattati in maniera schematica tutti i risultati dei monitoraggi matrice traffico (per 7 giorni) (TR) in riferimento al periodo di cui in oggetto. Per un ulteriore approfondimento sull'ubicazione, confronti con i dati relativi al monitoraggio in CO ed in Ante Operam, sulle caratteristiche e sulle specifiche di ogni punto di monitoraggio, si rimanda alle schede generali e di dettaglio realizzate appositamente e presenti su piattaforma informatica "GIS".

TR (traffico)
TR.4.01
TR.8.01
TR.8.02
TR.8.03
TR.10.01

*Tabella 23 - Sezioni di monitoraggio del traffico eseguite nel IV Trimestre 2016.*

Di seguito le tabelle riassuntive con i parametri misurati.

**DATI DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO – CONTATRAFFICO**

Ricettore	PERIODO DI CAMPIONAMENTO	TD	TG	Q30,tot (0+1)	Flusso ore di punta TOTALE (DIREZIONE 0+1)		CLASSI DI VELOCITA' (per l'intero periodo di monitoraggio)			CLASSI DI LUNGHEZZA (solo per i giorni feriali)			
					Flusso 7.00- 9.00 feriali	Flusso 17.00- 19.00 feriali	Veicoli tot. transitati nell'arco della settimana	V10 Km/h	V50 Km/h	Veicoli transitati giorni feriali (7.00- 19.00)	Lunghezza < 5.00 m	Lunghezza 5.00-7.50 m	Lunghezza > 7.50 m
<b>OTTOBRE</b>													
TR.4.01	Dal 21 al 27 ottobre 2016	3.447	4.998	115	482	551	4.998	71	53	5.739	78,1%	14,2%	7,4%
TR.10.01	Dal 13 al 19 ottobre 2016	5.566	6.743	97	749	898	6.743	46	32	4.661	91,8%	6,3%	1,9%

**NOVEMBRE**

TR.8.02	Dal 03 al 10 novembre 2016	10.342	13.479	62	825	852	13.479	82	61	9.314	83,6%	14,5%	1,9%
TR.8.03	Dal 12 al 18 novembre 2016	14.967	19.996	115	1.162	1.060	19.996	37	29	14.967	94,7%	3,9%	1,4%

**DICEMBRE**

TR.8.01	Dal 07 al 13 dicembre 2016	12.412	16.564	137	1.071	1.150	16.564	43	30	9.188	89,7%	7,1%	3,2%
---------	----------------------------	--------	--------	-----	-------	-------	--------	----	----	-------	-------	------	------

Tabella 24 – Dati relativi alle sezioni monitorate nel IV Trimestre 2016.

**NOTE:**

Traffico diurno (TD) (7-19)

Traffico giornaliero (TG) (0-24)

30,tot (0+1) Flusso alla 30esima ora

V10 - velocità (in Km/h) superata dal 10% dei veicoli transitati

V50 - velocità (in Km/h) superata dal 50% dei veicoli transitati

Dal confronto dai dati A.O. e corso d'opera (dal 2008 al 2016), si evince che:

❖ Per il ricettore **TR.4.01**, presso ingresso sud dell'abitato di Casalbuono sulla SS.19 risulta che: il trend del flusso veicolare in transito dalle ore 7.00-19.00 e tra le 0.00-24.00 risulta avere un andamento altalenante; rispetto allo stesso mese risulta essere in calo (ottobre 2014);

Il flusso veicolare rilevato nei giorni feriali dalle ore 7.00-9.00 e dalle 17.00-19.00 presente una diminuzione dei passaggi.

Le velocità registrate per il 10% dei veicoli è all'incirca di 71 km/h con valore leggermente inferiore a quanto riscontrato ad oggi; la velocità superata dal 50% dei veicoli transitati questa, invece, risulta essere di 53 km/h anch'essa in calo.

La percentuale dei veicoli con lunghezza inferiore ai 5 mt si attesta intorno al 78,1% risultando essere aumentati; i veicoli con lunghezza compresa tra i 5 ed i 7,5 mt sono diminuiti portandosi a valori più vicini all'AO; i mezzi avente lunghezza maggiore di 7,5 mt risultano avere una percentuale che si attesta di poco al di sotto del 7,5%.

❖ Per il ricettore **TR.8.01**, presso svincolo autostradale di Lagonegro Sud risulta che: il flusso veicolare in transito dalle ore 7.00-19.00 e tra le 0.00-24.00 risulta essere nettamente in calo rispetto alle precedenti misure; risulta inferiore anche a quanto riscontrato nello stesso mese ma negli anni scorsi (dicembre 2015 – dicembre 2012 – dicembre 2007);

Il flusso veicolare rilevato nei giorni feriali dalle ore 7.00-9.00 e dalle 17.00-19.00 presente una diminuzione dei passaggi.

Le velocità registrate per il 10% dei veicoli è all'incirca di 43 km/h con valore ancora in calo; la velocità superata dal 50% dei veicoli transitati questa, invece, risulta essere di 30 km/h anch'essa al di sotto della media.

La percentuale dei veicoli con lunghezza inferiore ai 5 mt si attesta intorno al 89,7% risultando essere nettamente aumentati; i veicoli con lunghezza compresa tra i 5 ed i 7,5 mt sono stati il 7,1% di quelli transitati e risultano essere nettamente in calo; i mezzi avente lunghezza maggiore di 7,5 mt risultano essere leggermente in aumento (circa il 3%).

❖ Per il ricettore **TR.8.02**, presso ingresso sud dell'abitato di Lagonegro sulla SS.19 risulta che: il trend del flusso veicolare in transito dalle ore 7.00-19.00 e tra le 0.00-24.00 risulta essere in calo;

Diminuiti i passaggi anche per quanto riguarda il flusso veicolare rilevato nei giorni feriali dalle ore 7.00-9.00 e dalle 17.00-19.00.

Le velocità registrate per il 10% dei veicoli è all'incirca di 82 km/h con valore nella media delle ultime misure ma in leggera diminuzione rispetto al trend delle misure precedenti a quest'ultime;

la velocità superata dal 50% dei veicoli transitati risulta essere di 61 km/h che è in calo rispetto le precedenti misure.

La percentuale dei veicoli con lunghezza inferiore ai 5 mt si attesta intorno al 83,6% leggermente in aumento rispetto quanto riscontrato in precedenza; i veicoli con lunghezza compresa tra i 5 ed i 7,5 mt sono diminuiti portandosi a valori più vicini all'AO; i mezzi avente lunghezza maggiore di 7,5 mt risultano avere una percentuale che si attesa appena sotto il 2%.

❖ Per il ricettore **TR.8.03**, presso ingresso sud dell'abitato di Lagonegro sulla SS.19 risulta che: il trend del flusso veicolare in transito dalle ore 7.00-19.00 e tra le 0.00-24.00 risulta essere in calo anche rispetto alle misure eseguite nel medesimo periodo ma degli scorsi anni (2014-2011);

per quanto riguarda il flusso veicolare rilevato nei giorni feriali dalle ore 7.00-9.00 e dalle 17.00-19.00 risulta in diminuzione rispetto le precedenti misure.

Le velocità registrate per il 10% dei veicoli è all'incirca di 37 km/h con valore nella media; la velocità superata dal 50% dei veicoli transitati risulta essere di 29 km/h leggermente al di sotto della media.

La percentuale dei veicoli con lunghezza inferiore ai 5 mt si attesta intorno al 94,7% leggermente in aumento rispetto quanto riscontrato in precedenza; i veicoli con lunghezza compresa tra i 5 ed i 7,5 mt sono diminuiti portandosi a valori più vicini all'AO; i mezzi avente lunghezza maggiore di 7,5 mt risultano avere una percentuale che si attesa appena sotto il 1,5%.

❖ Per il ricettore **TR.10.01**, presso Lago Sirino sulla SS.19 risulta che: il trend del flusso veicolare in transito dalle ore 7.00-19.00 e tra le 0.00-24.00 risulta essere in calo;

Diminuiti i passaggi anche per quanto riguarda il flusso veicolare rilevato nei giorni feriali dalle ore 7.00-9.00 e dalle 17.00-19.00.

Le velocità registrate per il 10% dei veicoli è all'incirca di 46 km/h con valore nella media; la velocità superata dal 50% dei veicoli transitati risulta essere di 32 km/h risulta nella media anch'essa.

La percentuale dei veicoli con lunghezza inferiore ai 5 mt si attesta intorno al 91,8% nella media; i veicoli con lunghezza compresa tra i 5 ed i 7,5 mt si attesta intorno al 6,3% calore in diminuzione rispetto i primi anni di monitoraggio ma in linea con quanto rilevato dal 2012 in poi; i mezzi avente lunghezza maggiore di 7,5 mt risultano avere una percentuale che si attesa appena sotto il 2%.

## 7. Monitoraggio Terre e rocce da scavo (TS)

Terminati gli scavi delle gallerie e terminata la fase di rivestimento definitivo delle stesse, nel trimestre in oggetto non sono stati eseguiti campionamenti di Terre e rocce da scavo.

Per un ulteriore approfondimento sull'ubicazione dei punti di monitoraggio e sul risultato delle analisi di laboratorio eseguite, si rimanda alle schede di dettaglio realizzate appositamente e presenti su piattaforma informatica "GIS".

## 8. Suolo e Sottosuolo (SS)

In questo capitolo verranno elencati i campioni prelevati di suolo e sottosuolo (circa 2 Kg per punto di monitoraggio). Per un ulteriore approfondimento sull'ubicazione dei punti di monitoraggio, sui risultati delle analisi di laboratorio e per il confronto con i valori riscontrati nelle scorse campagne, si rimanda alle schede generali e di dettaglio realizzate appositamente e presenti su piattaforma informatica "GIS".

Di seguito la tabella riassuntiva con la sigla, località di campionamento, data di campionamento ed eventuali esuberi (Colonna B tabella 1 allegato 5 parte IV titolo V del D.Lgs 152/2006).

In allegato le schede di monitoraggio con gli esiti delle analisi chimiche.

Sigla	RIFERIMENTO CANTIERE	DATA di campionamento C.O. 2016	Superamenti limiti (Col. B Tab. 1 All. 5 P. IV Titolo V - D. Lgs. 152/06)
SS.9.06	PONTE CERRETA	02/11/2016	nessuno
SS.10.04	GN09 SIRINO IMB SUD	02/11/2016	nessuno
SS.11.03	GN10 VARCOVALLE IMB SUD CARR NORD	17/11/2016	nessuno
SS.11.04	FOSSO DELLE PANTANELLE	17/11/2016	nessuno
SS.11.08	GA05 CALANCHI I IMB SUD	17/11/2016	nessuno
SS.12.01	AREA SBANCAMENTO A SUD V. PECORONE	06/12/2016	nessuno
SS.12.02	SPALLA NORD V. PECORONE CARR NORD	06/12/2016	nessuno
SS.12.04	SVINCOLO AUTOSTR. LAURIA NORD (A VALLE DEL V. PECORONE)	06/12/2016	nessuno
SS.12.05	A VALLE DELLO SVINCOLO AUTOSTR. LAURIA NORD	06/12/2016	nessuno

Tabella 25 – Suolo e sottosuolo campionati nel trimestre di riferimento ed eventuali superamenti.

Dagli esiti delle analisi chimiche eseguite sui campioni di Suolo e Sottosuolo (SS), non risultano superamenti dei limiti normativi (Colonna B tabella 1 allegato 5 parte IV titolo V del D.Lgs 152/2006).

## 9. Atmosfera (AT)

In questo capitolo saranno trattati i risultati delle attività relative alla matrice “Atmosfera”, previste dal Piano di Monitoraggio Ambientale, eseguito nei pressi delle aree interessate dai lavori di ammodernamento ed adeguamento al tipo 1/a delle norme CNR/80 dal km 108+000 al km 139+000 dell’autostrada Salerno-Reggio Calabria, Macrolotto 2.

Sono stati rilevati polveri e gas sul cantiere durante le diverse attività lavorative con strumentazione portatile.

Dai monitoraggi eseguiti con la metodica speditiva non risultano essere stata riscontrata la presenza di gas pericolosi di combustione (quali NO, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>).

Si ribadisce ancora una volta l’importanza di alcuni accorgimenti al fine di limitare ed abbattere la diffusione di polveri sulle piste di cantiere prossime all’asse stradale si consiglia l’adozione delle seguenti opere di mitigazione:

- Infittire la frequenza di lavaggio di aree (anche non pavimentate) e piste di cantiere interessate dai lavori.
- Posizionare teli anti-polvere sui cumuli di materiale e lungo le piste di cantiere.
- Inumidire i cumuli di materiali inerti e ubicare gli stessi al riparo dal vento e lontani dalle aree di transito dei veicoli.
- Verificare la copertura con teli protettivi/chiusura degli autocarri in transito.

Tali attività devono essere mantenute costanti tutto l’anno con particolare attenzione ai periodo più secchi, dunque in primavera ed in estate.

Nel trimestre di riferimento, la presenza di polvere nelle aree di cantiere e sulle piste risulta estremamente bassa.

I rilevamenti sono stati eseguiti presso le aree di cantiere ancora attive e sotto i viadotti presso cui devono essere ancora terminate le attività di ripristino ambientale.

Gran parte delle suddette aree, essendo interessate da lavorazioni più sporadiche e meno impattanti sul sistema ambientale, rispetto a qualche tempo fa, queste ultime risultano essere interessate da una graduale rinaturalizzazione della stessa, riducendo sempre più le porzioni di territorio che precedentemente erano a causa del cantiere aride e secche (piste di servizio, aree di stoccaggio ecc) e dunque principale sorgente nella diffusione delle polveri.

Di seguito la tabella con i risultati dei campionamenti di polveri e gas speditivi:

PUNTO CAMPIONAMENTO	DATA	OPERA	LAVORAZIONE	ATTIVITÀ	MISURA POLVERI			GAS DI COMBUSTIONE			
					VALORE MAX (mg/m3)	VALORE MIN (mg/m3)	VALORE MEDIO (mg/m3)	CO <sub>2</sub> (VOL %)	NO <sub>2</sub> (ppm)	SO <sub>2</sub> (ppm)	NO (ppm)
					Limite Normativo (*) 10 mg/m3			Limite (**) 25 %	Limite (**) 3 ppm	Limite (**) 2 ppm	Limite (**) 25 ppm
VI1	20/10/2016	SOTTO VIADOTTO CALORE	NESSUNA	-	0,87	0	0,17	0	0	0	0
VI28	12/10/2016	VIADOTTO TORBIDO	NESSUNA	-	0,55	0	0,22	0	0	0	0
-	12/10/2016	VIADOTTO PONTE DEL RE (SS.19)	NESSUNA	TRANSITO AUTOMEZZI	0,98	0	0,41	0	0	0	0
VI8	02/11/2016	SOTTO VIADOTTO T. OSPEDALE	NESSUNA	TRANSITO AUTOMEZZI	0,71	0	0,19	0	0	0	0
VI12	02/11/2016	SOTTO VIADOTTO STAGNO	NESSUNA	-	0,99	0	0,41	0	0	0	0
VI13	02/11/2016	SOTTO VIADOTTO ACCAMPAMENTO	NESSUNA	-	1,10	0	0,53	0	0	0	0
VI14	02/11/2016	SOTTO VIADOTTO PALAZZO	NESSUNA	-	0,98	0	0,41	0	0	0	0
VI7	07/12/2016	SOTTO VIADOTTO SECCO	NESSUNA	-	1,05	0	0,53	0	0	0	0
VI12	07/12/2016	PRESSO VIADOTTO CADUTI SUL LAVORO	NESSUNA	-	1,07	0	0,21	0	0	0	0
VI1	07/12/2016	SOTTO VIADOTTO CALORE	NESSUNA	-	0,87	0	0,41	0	0	0	0
-	07/12/2016	VIADOTTO PONTE DEL RE (SS.19)	NESSUNA	TRANSITO AUTOMEZZI	0,98	0	0,39	0	0	0	0

(\*) D.L. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"; D. L. 9 Aprile 2008, n.81 " Testo unico sulla sicurezza"; D. L. 19 Settembre 1994, n. 626;

(\*\*) LIMITI TLV/TWA ACGIH

Tabella 26 – Risultati dei monitoraggi sulle polveri eseguite in maniera speditiva presso aree di cantiere.



## 10.1 Dati pluviometrici

Di seguito i dati pluviometrici forniti da **“Regione Basilicata - Dipartimento Infrastrutture Opere Pubbliche e Mobilità - Ufficio Protezione Civile”** in riferimento alla stazione meteo climatica di Lagonegro (PZ) relativi al periodo OTTOBRE-NOVEMBRE-DICEMBRE 2016



Fig.1 - Ubicazione stazione pluviometrica.

MESE	VALORI MENSILE (mm)	Periodo di disponibilità dei dati (giorni)
OTTOBRE	630	su 31 gg
NOVEMBRE	459	su 30 gg
DICEMBRE	35,4	su 31 gg

Tabella 27 – Valori pluviometrici mensili del IV trimestre 2016.

Il IV trimestre 2016 è risultato nettamente più piovoso di quanto riscontrato lo scorso anno; da un confronto con il quantitativi di pioggia rilevato nei precedenti anni, quest’ultimo risulta essere di gran lunga il maggiore con valori che hanno superato anche il 2012 nel quel si era registrato un quantitativo totale di 748,8 mm (contro 1124,4 mm del 2016) con un valore medio di 249,6 mm/mese (contro 374,8 mm/mese del 2016).

Di seguito i risultati di questo confronto:

- da un valore di **241,8 mm** a Ottobre’15 a un valore di **630 mm** ad Ottobre’16;
- da un valore di **134,4 mm** a Novembre’15 a un valore di **459 mm** a Novembre’16;
- da un valore di **1,6 mm** a Dicembre’15 a un valore di **35,4 mm** a Dicembre’16;

La disponibilità dei dati forniti dalla Protezione Civile per questo trimestre è risultata completa.

## 12. Monitoraggio Fauna

Questo capitolo ha lo scopo di esporre le attività svolte e di chiarire le metodologie di raccolta e di analisi dei dati relativi alle specie di anfibi, mammiferi e di uccelli di cui, rispettivamente, agli allegati II e IV della Direttiva Habitat e allegato I della Direttiva Uccelli. Il lavoro svolto in questa fase è consistito nelle attività di monitoraggio, mediante raccolta dati sul campo, relativamente all'avifauna all'erpetofauna e alla mammalofauna.

Gli obiettivi del monitoraggio della componente faunistica riguardano la verifica degli effetti delle attività lavorative e delle opere realizzate sulle componenti biologiche presenti negli ecosistemi ricadenti nelle zone SIC IT8050022 MONTAGNA DI CASALBUONO, SIC IT9210200 MONTE SIRINO e ZPS IT9210271 APPENNINO LUCANO, VALLE AGRI, MONTE SIRINO, MONTE RAPARO, nonché in aree limitrofe, a cui si aggiunge la valutazione dell'eventuale adozione di azioni correttive e/o di tutela.

Alla luce dei rilievi svolti e dei percorsi individuati nelle precedenti campagne, è stato necessario rivedere alcuni siti e sostituirli con altre stazioni di monitoraggio; sono stati, a causa della rappresentatività ambientale in termini di Habitat e della distanza dal punto di interferenza, altresì integrati altri punti di avvistamento.

Considerata la stagione riproduttiva già in uno stato avanzato per molte delle specie animali in questione è stata data priorità ad avifauna, mammalofauna ed erpetofauna al fine di acquisire il maggior numero possibile di informazioni; lo studio della chiropterofauna è stato pertanto rimandato ai mesi successivi.

Per gli approfondimenti sulle ubicazioni (cartografia IGM 1:25.000) dei punti di misura si rimanda alle schede di dettaglio riportate in allegato alla presente relazione; i riscontri sul campo e le tipologie di specie rilevate per ciascun punto di monitoraggio sono presenti all'interno di tabelle in cui sono rappresentati i dati di rilevamento suddivisi per stazione di ascolto.

## 12.1. Avifauna

Il metodo standardizzato prescelto per lo studio delle comunità ornitiche dei diversi ambienti dell'area investigata è stato quello delle stazioni d'ascolto o IPA (Blondel et al. 1970). Inoltre si è deciso di ridurre a quindici minuti, rispetto ai venti della metodologia standard (Blondel et al. 1970), il periodo di permanenza in ogni stazione, in quanto la maggioranza delle specie viene registrata nei primi minuti di rilevamento (cfr. Bibby e Burghess 1992; Sorace et al. 2000). In questo modo, si può inoltre programmare un numero maggiore di stazioni d'ascolto, migliorando il grado di copertura dell'area studiata. Secondo tale metodologia, in ogni stazione si effettua un rilevamento in condizioni meteorologiche non sfavorevoli (vento, nebbia o pioggia intensa). Durante il rilevamento sono stati distinti gli uccelli entro ed oltre un raggio di 100 m, in modo da poter correlare con precisione i dati ornitologici alle variabili ambientali.

I dati così ottenuti, saranno elaborati per ottenere informazioni sui seguenti parametri delle comunità ornitiche:

- *ricchezza (S), ossia il numero complessivo di specie campionate;*
- *abbondanza (A), numero medio di individui registrati per stazione d'ascolto;*
- *% di non Passeriformi;*
- *numero di specie dominanti, cioè numero di specie in cui la frequenza relativa ( $f_i$ )  $>0,05$ ;*
- *diversità delle specie (H);*

Al rilevamento faunistico è stata abbinata una seconda scheda per la raccolta di dati ambientali.

Di seguito è rappresentata la scheda di rilevamento tipo adottata durante il monitoraggio.

Il fronte della scheda di rilevamento è impiegato per la raccolta di dati di carattere "generale" sulla stazione in cui viene effettuato il punto d'ascolto e per la raccolta dei dati faunistici. Le indicazioni generali richieste includono:

1. *il nome del rilevatore;*
2. *il nome di eventuali altri osservatori;*
3. *la maglia UTM (50x50 km) di riferimento;*
4. *il numero della stazione. Tale numero corrisponde ad un codice di rilevamento adottato per l'area di campionamento;*
5. *eventualmente le coordinate del punto in cui si rileva o per lo meno fornire al coordinamento centrale copia della carta usata sul campo con indicazione chiara della localizzazione dei punti eseguiti con indicato il relativo numero di stazione (numero progressivo). Tali copie delle carte utilizzate sono riportare a lato le coordinate e il sistema di riferimento;*

6. un toponimo contenuto all'interno del quadrato di un km di lato in cui si sta rilevando (tale informazione serve per risalire al quadrato rilevato in caso di eventuali errori di inserimento o trasmissione dei dati);

7. la data;

8. la quota, il più esatta possibile, del punto;

9. l'ora (legale) d'inizio del censimento.

**Scheda di rilevamento Avifauna**  
**Autostrada SA-RC, LAVORI DI AMMODERNAMENTO ED ADEGUAMENTO**  
**AL TIPO 1/a DELLE NORME CNR/80**  
**Dal km 108+000 al km 139+000**  
**(STRAGO S.P.A. - ANAS S.p.A. - SIS S.c.p.a)**

Rilevatore _____ Osservatori _____		2000																																																																																																																																																																									
Particella UTM 10x10 o Area d'interesse _____		Hai già visitato almeno una volta questa stazione? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																																																																																																																																																																									
Hai fatto il punto d'accesso nella stessa posizione esatta? <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO																																																																																																																																																																											
N° stazione _____	Toponimo _____	cielo (barrare la casella)      vento (barrare la casella) <input type="checkbox"/> sereno <input type="checkbox"/> assente <input type="checkbox"/> nuvole per 1/4 <input type="checkbox"/> debole (massive le foglie) <input type="checkbox"/> nuvole per 3/4 <input type="checkbox"/> moderato (agita foglie e ramoscelli) <input type="checkbox"/> coperto <input type="checkbox"/> forte (agita grossi rami) <input type="checkbox"/> pioggia debole e/o <input type="checkbox"/> molto forte (inverte alberi) <input type="checkbox"/> intermittente <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> nebbia																																																																																																																																																																									
Coordinate EST _____	Coordinate NORD _____	Proiezione _____																																																																																																																																																																									
<small>Sul caso di riferimento con GPS leggere sulle coordinate</small>																																																																																																																																																																											
Data _____	Orario _____																																																																																																																																																																										
specie _____		Entro 100 m _____	Oltre 100 m _____																																																																																																																																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">categorie CORINE Land Cover</th> </tr> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">(INDICARE L'ESTENSIONE PERCENTUALE NEL RAGGIO DI 100 m: 1%, 5%, 10% ecc.)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"><b>1 Superfici artificiali</b></td> <td colspan="2"><b>3 Boschi ed aree semi-naturali</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>1.1 Zone edificate*</b></td> <td colspan="2"><b>3.1 Boschi</b></td> </tr> <tr> <td>1.1.1 Aree edificate continue</td> <td></td> <td>3.1.1 Boschi di latifoglie</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.1.2 Aree edificate discontinue</td> <td></td> <td>3.1.1.1 Leccio o/e sughera</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>1.2 Infrastrutture</b></td> <td>3.1.1.2 Querce caducifoglie (corco, roverella, farnetto, rovero, farnia)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.2.1 Aree commerciali e industriali</td> <td></td> <td>3.1.1.3 Latif. mesofite e mesotermofite (acero-frassino, carpino nero-ornielo)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.2.2 Reti viarie e ferroviarie ed aree associate</td> <td></td> <td>3.1.1.4 Castagno</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.2.3 Porti</td> <td></td> <td>3.1.1.5 Faggio</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.2.4 Aeroporti</td> <td></td> <td>3.1.1.6 Specie igrofile (salici, pioppi, ontano)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>1.3 Terreni artefatti</b></td> <td>3.1.1.7 Latifoglie non native</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.3.1 Aree estrattive e minerarie</td> <td></td> <td colspan="2"><b>3.1.2 Boschi di conifere</b></td> </tr> <tr> <td>1.3.2 Discariche</td> <td></td> <td>3.1.2.1 Pini mediterranei e cipressete</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.3.3 Cantieri</td> <td></td> <td>3.1.2.2 Pini montani e oromediterranei (p. nero, p. laricio, p. silvestre, p. loricato)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>1.4 Aree di verde attrezzato</b></td> <td>3.1.2.3 Abete bianco e/o abete rosso</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.4.1 Parchi urbani</td> <td></td> <td>3.1.2.4 Larice e/o pino cembro</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.4.2 Impianti sportivi</td> <td></td> <td>3.1.2.5 Conifere non native</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>2 Zone agricole</b></td> <td>3.1.3 Boschi misti di conifere e latif.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.1 Seminativi*</td> <td></td> <td colspan="2"><b>3.2 Associazioni arbustive o erbacee</b></td> </tr> <tr> <td>2.1.x Seminativi</td> <td></td> <td colspan="2"><b>3.2.1 Aree a pascolo naturale e praterie*</b></td> </tr> <tr> <td>2.1.3 Risaie</td> <td></td> <td>3.2.1.1 Praterie continue</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>2.2 Colture permanenti</b></td> <td>3.2.1.2 Praterie discontinue con arbusti e/o alberi sparsi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.2.1 Vigneti</td> <td></td> <td>3.2.2 Arbusteti</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.2.2 Frutteti (anche minori)</td> <td></td> <td>3.2.3 Arbusteti a sclerofite</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.2.3 Oliveti</td> <td></td> <td>3.2.3.1 Macchia alta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.2.4 Altre colture permanenti (albericoltura da legno)</td> <td></td> <td>3.2.3.2 Macchia bassa e ganghe</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>2.3 Prati permanenti*</b></td> <td colspan="2"><b>3.3 Aree aperte con vegetazione scarsa o nulla</b></td> </tr> <tr> <td>2.3.1 Prati permanenti (prati a sfalcio)</td> <td></td> <td>3.3.1 Spiagge, dune e pianie sabbiose</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>2.4 Aree agricole eterogenee</b></td> <td>3.3.2 Rocce nude, fatisse, rupi, affioramenti (senza vegetazione)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.4.1 Colture stratificate (colture annuali associate a colture arboree)</td> <td></td> <td>3.3.3 Aree con vegetazione rada (calanco, pietraia)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.4.2 Mosaici agrari (coltivi annuali, pascoli e colture arboree)</td> <td></td> <td>3.3.4 Aree percorse da incendi</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.4.3 Mosaici di colture agrarie e vegetazione naturale (anche incolti)</td> <td></td> <td>3.3.5 Ghiacciai e nevali perenni</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.4.4 Aree agro-forestali (pascoli o colture sotto copertura arborea)</td> <td></td> <td colspan="2"><b>5 Corpi d'acqua</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>4 Zone umide</b></td> <td colspan="2"><b>5.1 Acque interne (alveo incluso)</b></td> </tr> <tr> <td>4.1 Zone umide interne</td> <td></td> <td>5.1.1 Corsi d'acqua e canali</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.1.1 Paludi</td> <td></td> <td>5.1.2 Laghi, stagni ed altri bacini</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.1.2 Torbiere</td> <td></td> <td colspan="2"><b>5.2 Acque marine</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>4.2 Zone umide costiere</b></td> <td>5.2.1 Lagune costiere</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.2.1 Paludi salmastre</td> <td></td> <td>5.2.2 Estuari</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.2.2 Saline</td> <td></td> <td>5.2.3 Acque costiere</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4.2.3 Fasce intertidali</td> <td></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>				categorie CORINE Land Cover				(INDICARE L'ESTENSIONE PERCENTUALE NEL RAGGIO DI 100 m: 1%, 5%, 10% ecc.)				<b>1 Superfici artificiali</b>		<b>3 Boschi ed aree semi-naturali</b>		<b>1.1 Zone edificate*</b>		<b>3.1 Boschi</b>		1.1.1 Aree edificate continue		3.1.1 Boschi di latifoglie		1.1.2 Aree edificate discontinue		3.1.1.1 Leccio o/e sughera		<b>1.2 Infrastrutture</b>		3.1.1.2 Querce caducifoglie (corco, roverella, farnetto, rovero, farnia)		1.2.1 Aree commerciali e industriali		3.1.1.3 Latif. mesofite e mesotermofite (acero-frassino, carpino nero-ornielo)		1.2.2 Reti viarie e ferroviarie ed aree associate		3.1.1.4 Castagno		1.2.3 Porti		3.1.1.5 Faggio		1.2.4 Aeroporti		3.1.1.6 Specie igrofile (salici, pioppi, ontano)		<b>1.3 Terreni artefatti</b>		3.1.1.7 Latifoglie non native		1.3.1 Aree estrattive e minerarie		<b>3.1.2 Boschi di conifere</b>		1.3.2 Discariche		3.1.2.1 Pini mediterranei e cipressete		1.3.3 Cantieri		3.1.2.2 Pini montani e oromediterranei (p. nero, p. laricio, p. silvestre, p. loricato)		<b>1.4 Aree di verde attrezzato</b>		3.1.2.3 Abete bianco e/o abete rosso		1.4.1 Parchi urbani		3.1.2.4 Larice e/o pino cembro		1.4.2 Impianti sportivi		3.1.2.5 Conifere non native		<b>2 Zone agricole</b>		3.1.3 Boschi misti di conifere e latif.		2.1 Seminativi*		<b>3.2 Associazioni arbustive o erbacee</b>		2.1.x Seminativi		<b>3.2.1 Aree a pascolo naturale e praterie*</b>		2.1.3 Risaie		3.2.1.1 Praterie continue		<b>2.2 Colture permanenti</b>		3.2.1.2 Praterie discontinue con arbusti e/o alberi sparsi		2.2.1 Vigneti		3.2.2 Arbusteti		2.2.2 Frutteti (anche minori)		3.2.3 Arbusteti a sclerofite		2.2.3 Oliveti		3.2.3.1 Macchia alta		2.2.4 Altre colture permanenti (albericoltura da legno)		3.2.3.2 Macchia bassa e ganghe		<b>2.3 Prati permanenti*</b>		<b>3.3 Aree aperte con vegetazione scarsa o nulla</b>		2.3.1 Prati permanenti (prati a sfalcio)		3.3.1 Spiagge, dune e pianie sabbiose		<b>2.4 Aree agricole eterogenee</b>		3.3.2 Rocce nude, fatisse, rupi, affioramenti (senza vegetazione)		2.4.1 Colture stratificate (colture annuali associate a colture arboree)		3.3.3 Aree con vegetazione rada (calanco, pietraia)		2.4.2 Mosaici agrari (coltivi annuali, pascoli e colture arboree)		3.3.4 Aree percorse da incendi		2.4.3 Mosaici di colture agrarie e vegetazione naturale (anche incolti)		3.3.5 Ghiacciai e nevali perenni		2.4.4 Aree agro-forestali (pascoli o colture sotto copertura arborea)		<b>5 Corpi d'acqua</b>		<b>4 Zone umide</b>		<b>5.1 Acque interne (alveo incluso)</b>		4.1 Zone umide interne		5.1.1 Corsi d'acqua e canali		4.1.1 Paludi		5.1.2 Laghi, stagni ed altri bacini		4.1.2 Torbiere		<b>5.2 Acque marine</b>		<b>4.2 Zone umide costiere</b>		5.2.1 Lagune costiere		4.2.1 Paludi salmastre		5.2.2 Estuari		4.2.2 Saline		5.2.3 Acque costiere		4.2.3 Fasce intertidali			
categorie CORINE Land Cover																																																																																																																																																																											
(INDICARE L'ESTENSIONE PERCENTUALE NEL RAGGIO DI 100 m: 1%, 5%, 10% ecc.)																																																																																																																																																																											
<b>1 Superfici artificiali</b>		<b>3 Boschi ed aree semi-naturali</b>																																																																																																																																																																									
<b>1.1 Zone edificate*</b>		<b>3.1 Boschi</b>																																																																																																																																																																									
1.1.1 Aree edificate continue		3.1.1 Boschi di latifoglie																																																																																																																																																																									
1.1.2 Aree edificate discontinue		3.1.1.1 Leccio o/e sughera																																																																																																																																																																									
<b>1.2 Infrastrutture</b>		3.1.1.2 Querce caducifoglie (corco, roverella, farnetto, rovero, farnia)																																																																																																																																																																									
1.2.1 Aree commerciali e industriali		3.1.1.3 Latif. mesofite e mesotermofite (acero-frassino, carpino nero-ornielo)																																																																																																																																																																									
1.2.2 Reti viarie e ferroviarie ed aree associate		3.1.1.4 Castagno																																																																																																																																																																									
1.2.3 Porti		3.1.1.5 Faggio																																																																																																																																																																									
1.2.4 Aeroporti		3.1.1.6 Specie igrofile (salici, pioppi, ontano)																																																																																																																																																																									
<b>1.3 Terreni artefatti</b>		3.1.1.7 Latifoglie non native																																																																																																																																																																									
1.3.1 Aree estrattive e minerarie		<b>3.1.2 Boschi di conifere</b>																																																																																																																																																																									
1.3.2 Discariche		3.1.2.1 Pini mediterranei e cipressete																																																																																																																																																																									
1.3.3 Cantieri		3.1.2.2 Pini montani e oromediterranei (p. nero, p. laricio, p. silvestre, p. loricato)																																																																																																																																																																									
<b>1.4 Aree di verde attrezzato</b>		3.1.2.3 Abete bianco e/o abete rosso																																																																																																																																																																									
1.4.1 Parchi urbani		3.1.2.4 Larice e/o pino cembro																																																																																																																																																																									
1.4.2 Impianti sportivi		3.1.2.5 Conifere non native																																																																																																																																																																									
<b>2 Zone agricole</b>		3.1.3 Boschi misti di conifere e latif.																																																																																																																																																																									
2.1 Seminativi*		<b>3.2 Associazioni arbustive o erbacee</b>																																																																																																																																																																									
2.1.x Seminativi		<b>3.2.1 Aree a pascolo naturale e praterie*</b>																																																																																																																																																																									
2.1.3 Risaie		3.2.1.1 Praterie continue																																																																																																																																																																									
<b>2.2 Colture permanenti</b>		3.2.1.2 Praterie discontinue con arbusti e/o alberi sparsi																																																																																																																																																																									
2.2.1 Vigneti		3.2.2 Arbusteti																																																																																																																																																																									
2.2.2 Frutteti (anche minori)		3.2.3 Arbusteti a sclerofite																																																																																																																																																																									
2.2.3 Oliveti		3.2.3.1 Macchia alta																																																																																																																																																																									
2.2.4 Altre colture permanenti (albericoltura da legno)		3.2.3.2 Macchia bassa e ganghe																																																																																																																																																																									
<b>2.3 Prati permanenti*</b>		<b>3.3 Aree aperte con vegetazione scarsa o nulla</b>																																																																																																																																																																									
2.3.1 Prati permanenti (prati a sfalcio)		3.3.1 Spiagge, dune e pianie sabbiose																																																																																																																																																																									
<b>2.4 Aree agricole eterogenee</b>		3.3.2 Rocce nude, fatisse, rupi, affioramenti (senza vegetazione)																																																																																																																																																																									
2.4.1 Colture stratificate (colture annuali associate a colture arboree)		3.3.3 Aree con vegetazione rada (calanco, pietraia)																																																																																																																																																																									
2.4.2 Mosaici agrari (coltivi annuali, pascoli e colture arboree)		3.3.4 Aree percorse da incendi																																																																																																																																																																									
2.4.3 Mosaici di colture agrarie e vegetazione naturale (anche incolti)		3.3.5 Ghiacciai e nevali perenni																																																																																																																																																																									
2.4.4 Aree agro-forestali (pascoli o colture sotto copertura arborea)		<b>5 Corpi d'acqua</b>																																																																																																																																																																									
<b>4 Zone umide</b>		<b>5.1 Acque interne (alveo incluso)</b>																																																																																																																																																																									
4.1 Zone umide interne		5.1.1 Corsi d'acqua e canali																																																																																																																																																																									
4.1.1 Paludi		5.1.2 Laghi, stagni ed altri bacini																																																																																																																																																																									
4.1.2 Torbiere		<b>5.2 Acque marine</b>																																																																																																																																																																									
<b>4.2 Zone umide costiere</b>		5.2.1 Lagune costiere																																																																																																																																																																									
4.2.1 Paludi salmastre		5.2.2 Estuari																																																																																																																																																																									
4.2.2 Saline		5.2.3 Acque costiere																																																																																																																																																																									
4.2.3 Fasce intertidali																																																																																																																																																																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Portata del traffico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>strade asfaltate</td> <td>a</td> <td>strade ad alta circolazione</td> <td>d</td> </tr> <tr> <td>strade e poderi</td> <td>b</td> <td>superstrade e autostrade</td> <td>e</td> </tr> <tr> <td>strade a bassa circolazione</td> <td>c</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Portata del traffico				strade asfaltate	a	strade ad alta circolazione	d	strade e poderi	b	superstrade e autostrade	e	strade a bassa circolazione	c																																																																																																																																																										
Portata del traffico																																																																																																																																																																											
strade asfaltate	a	strade ad alta circolazione	d																																																																																																																																																																								
strade e poderi	b	superstrade e autostrade	e																																																																																																																																																																								
strade a bassa circolazione	c																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">Colture dominanti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mais</td> <td>a</td> <td>foraggiere</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>altri cereali</td> <td>b</td> <td>seme</td> <td>f</td> </tr> <tr> <td>ortaggi</td> <td>c</td> <td>terreno arato</td> <td>g</td> </tr> <tr> <td>girasole</td> <td>d</td> <td>altro (specificare)</td> <td>h</td> </tr> <tr> <td>barbabietola</td> <td>e</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Colture dominanti				mais	a	foraggiere	m	altri cereali	b	seme	f	ortaggi	c	terreno arato	g	girasole	d	altro (specificare)	h	barbabietola	e																																																																																																																																																		
Colture dominanti																																																																																																																																																																											
mais	a	foraggiere	m																																																																																																																																																																								
altri cereali	b	seme	f																																																																																																																																																																								
ortaggi	c	terreno arato	g																																																																																																																																																																								
girasole	d	altro (specificare)	h																																																																																																																																																																								
barbabietola	e																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tipologie lotiche</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tipologie lentiche</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Torrenti</td> <td>a</td> <td>Lanche e stagni</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>Riati</td> <td>b</td> <td>Laghi</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>Fiumi</td> <td>c</td> <td>Valli e vasche di colmata</td> <td>c</td> </tr> <tr> <td>Fossi</td> <td>d</td> <td>Invasi di ritenuta</td> <td>d</td> </tr> <tr> <td>Canali e rogge</td> <td>e</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fiumare</td> <td>f</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Tipologie lotiche		Tipologie lentiche		Torrenti	a	Lanche e stagni	a	Riati	b	Laghi	b	Fiumi	c	Valli e vasche di colmata	c	Fossi	d	Invasi di ritenuta	d	Canali e rogge	e			Fiumare	f																																																																																																																																														
Tipologie lotiche		Tipologie lentiche																																																																																																																																																																									
Torrenti	a	Lanche e stagni	a																																																																																																																																																																								
Riati	b	Laghi	b																																																																																																																																																																								
Fiumi	c	Valli e vasche di colmata	c																																																																																																																																																																								
Fossi	d	Invasi di ritenuta	d																																																																																																																																																																								
Canali e rogge	e																																																																																																																																																																										
Fiumare	f																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Tipologia della palude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tifeti</td> <td>a</td> </tr> <tr> <td>Frangiflutti</td> <td>b</td> </tr> <tr> <td>Magnocarceti</td> <td>c</td> </tr> <tr> <td>Acquitrini e cariceti</td> <td>d</td> </tr> </tbody> </table>				Tipologia della palude		Tifeti	a	Frangiflutti	b	Magnocarceti	c	Acquitrini e cariceti	d																																																																																																																																																														
Tipologia della palude																																																																																																																																																																											
Tifeti	a																																																																																																																																																																										
Frangiflutti	b																																																																																																																																																																										
Magnocarceti	c																																																																																																																																																																										
Acquitrini e cariceti	d																																																																																																																																																																										
NOTE																																																																																																																																																																											

Scheda di rilevamento tipo adottata durante il monitoraggio.

## Dati di monitoraggio

Nelle schede successive sono rappresentati i dati di rilevamento suddivisi per stazione di ascolto (la relativa carta di identificazione della stazione sulla base delle cartografia IGM 1:25.000 è presente in allegato alla relazione).

ELENCO STAZIONI IPA	
STAZIONE : IPA 1 – M.TE CERBARO	STAZIONE : IPA 15 – MADONNA DEL BRUSCO
STAZIONE : IPA 3 – VIADOTTO SECCO	STAZIONE : IPA 16 – SORGENTI TORBIDO
STAZIONE : IPA 4 – VALLONE SECCO	STAZIONE : IPA 17 – PANTANELLE - TORBIDO
STAZIONE : IPA 5 – FOSSO PENNARRONE	STAZIONE : IPA 18 – BOSCO CANNICELLA
STAZIONE : IPA 6 – VALLONE CASTAGNA – FIUME CALORE	STAZIONE : IPA 19 – TORRENTE VURIELLO
STAZIONE : IPA 7 – CASALBUONO STAZIONE	STAZIONE : IPA 20 – TORRENTE NOCE (a valle del Viadotto Noce)
STAZIONE : IPA 8 – CERRETA COGNOLE – VERSANTE SETTENTRIONALE	IPA 22 – TORRENTE NOCE (a monte del Viadotto Noce)
STAZIONE : IPA 9 – CERRETA COGNOLE RECINTO – CORPO FORESTALE DELLO STATO (CASERMA)	IPA 23 – PIETRASANTA
STAZIONE : IPA 10 – VALLONE SALESE	STAZIONE : IPA 24 – TAGGINE - SIRINO
STAZIONE : IPA 11 – LOC. CHIAVICO	STAZIONE : IPA 25 – CANALE PACCIONE
STAZIONE : IPA 12 – CHIUSA – FIUME CALORE	STAZIONE : IPA 26 – LIMONGI
STAZIONE : IPA 13 – VALLONE DELLA SERRA	STAZIONE : IPA 27 – MASSERIA MILORDO
STAZIONE : IPA 14 – CANNAVATE – LOC. LAGONEGRO	

Tabella 28 – Elenco stazioni di monitoraggio IPA.

**STAZIONE : IPA 1 – M.TE CERBARO**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
27/10/2016	14.15	IPA 1 - M.TE CERBARO (VERSANTE MERIDIONALE IN PROSSIMITÀ DELLA SS.19 A SUD DELLA CONTRADA FORTINO)	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	<i>Turdus merula</i>
			<i>Pica pica</i>	<i>Lusciniamagarhyncos</i>
			<i>ButeoButeo</i>	<i>Corvus corone</i>
			<i>Parus major</i>	<i>Parus major</i>
			<i>Troglodytestroglodytes</i>	
			<i>Corvus corone</i>	

**STAZIONE : IPA 3 – VIADOTTO SECCO**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
27/10/2016	15.30	IPA 3 – VIADOTTO SECCO	<i>Sylviaatricapilla</i>	<i>Buteobuteo</i>
			<i>Parus major</i>	<i>Pica pica</i>
			<i>Buteobuteo</i>	<i>Turdus merula</i>
			<i>Cettiacetti</i>	<i>Corvus cornix</i>
			<i>Sylviamelanocephala</i>	<i>Lusciniamagarhyncos</i>
			<i>Pica pica</i>	

**STAZIONE : IPA 4 – VALLONE SECCO**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
27/10/2016	16.10	IPA 4 – VALLONE TORRENTE SECCO	<i>Sylviaatricapilla</i>	<i>Delichon urbica</i>
			<i>Columbapalumbus</i>	<i>Turdus merula</i>
			<i>Turdus merula</i>	<i>Parus major</i>
			<i>Picusviridis</i>	<i>Picusviridis</i>

**STAZIONE : IPA 5 – FOSSO PENNARRONE**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
28/10/2016	09.00	IPA 5 – FOSSO PENNARRONE	<i>Corvus cornix</i>	<i>Parus major</i>
			<i>Sylviaatricapilla</i>	<i>Buteobuteo</i>
			<i>Pica pica</i>	<i>Troglodytestroglodytes</i>
			<i>Buteobuteo</i>	<i>Cettiacetti</i>

**STAZIONE : IPA 6 – VALLONE CASTAGNA – FIUME CALORE**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
28/10/2016	10.15	IPA 6 – FIUME CALORE (A MONTE DEL PONTE DEL RE)	<i>Corvus cornix</i>	<i>Pica pica</i>
			<i>Cettiacetti</i>	<i>Cettiacetti</i>
			<i>Parus major</i>	<i>Dryocopus martius</i>

**STAZIONE : IPA 7 – CASALBUONO STAZIONE**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
28/10/2016	12.30	IPA 7 – CASALBUONO – SS19	<i>Pica pica</i>	<i>Buteobuteo</i>
			<i>Parus major</i>	<i>Troglodytestroglodytes</i>
			<i>Cettiacetti</i>	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
			<i>Corvus corone</i>	<i>Corvus corone</i>
			<i>Passerdomesticus</i>	<i>Turdus merula</i>

**STAZIONE : IPA 8 – CERRETA COGNOLE – VERSANTE SETTENTRIONALE**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
28/10/2016	13.30	IPA 8 – CERRETA	<i>Columbapalumbus</i>	<i>Columbapalumbus</i>

		COGNOLE (VERSANTE SETTENTRIONALE)	<i>Fringillacoerebs</i>	<i>Pica pica</i>
			<i>Picoides major</i>	<i>Passer domesticus</i>
				<i>Fringillacoerebs</i>

**STAZIONE : IPA 9 – CERRETA COGNOLE RECINTO – CORPO FORESTALE DELLO STATO (CASERMA)**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
28/10/2016	16.00	IPA 9 – CORPO FORESTALE DELLO STATO	<i>Columbapalumbus</i>	<i>Passer domesticus</i>
			<i>Troglodytestroglodytes</i>	<i>Troglodytestroglodytes</i>
			<i>Parus major</i>	<i>Picoides major</i>
			<i>Passer domesticus</i>	<i>Corvus corone</i>

**STAZIONE : IPA 10 – VALLONE SALESE**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
28/10/2016	17.00	IPA 10 – VALLONE SALESE	<i>Corvus corone</i>	<i>Picoides major</i>
			<i>Pica pica</i>	<i>Buteobuteo</i>
			<i>Columbapalumbus</i>	<i>Columbapalumbus</i>
			<i>Sylviamelanocephala</i>	<i>Sylviaatricapilla</i>
			<i>Garrulusglandarius</i>	<i>Paruscaeruleus</i>

**STAZIONE : IPA 11 – LOC. CHIAVICO**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
29/10/2016	8.30	IPA 11 - CHIAVICO	<i>Sylviamelanocephala</i>	<i>Passerdomesticus</i>
			<i>Columbapalumbus</i>	<i>Buteo buteo</i>
			<i>Buteo buteo</i>	<i>Columbapalumbus</i>
			<i>Pica pica</i>	<i>Passerdomesticus</i>
				<i>Turdus merula</i>

**STAZIONE : IPA 12 – CHIUSA – FIUME CALORE**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
29/10/2016	9.10	IPA 12 – CHIUSA (LOC. CASALBUONO VICINO FIUME CALORE)	<i>Carduelischloris</i>	<i>Columbapalumbus</i>
			<i>Columbapalumbus</i>	<i>Buteo buteo</i>
			<i>Pica pica</i>	<i>Fringillacoerebs</i>

**STAZIONE : IPA 13 – VALLONE DELLA SERRA**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
29/10/2016	10.00	IPA 13 – VALLONE DELLA SERRA	<i>Picusviridis</i>	<i>Falco peregrinus</i>
			<i>Fringillacoerebs</i>	<i>Dryocopus martius</i>
			<i>Cettiacetti</i>	<i>Pica pica</i>
			<i>Sylviamelanocephala</i>	<i>Turdus merula</i>
			<i>Columbapalumbus</i>	<i>Parus major</i>
			<i>Motacilla alba</i>	

**STAZIONE : IPA 14 – CANNAVATE – LOC. LAGONEGRO**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
29/10/2016	10.45	IPA 14 – CANNAVATE – LOC. LAGONEGRO	<i>Cettiacetti</i>	<i>Parus major</i>
			<i>Parus major</i>	<i>Sylviaatricapilla</i>
			<i>Columbapalumbus</i>	<i>Parus major</i>

**STAZIONE : IPA 15 – MADONNA DEL BRUSCO**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
------	------------	----------	-----------------------	-----------------------

29/10/2016	11.30	IPA 15 – MADONNA DEL BRUSCO	<i>Pica pica</i>	<i>Falco peregrinus</i>
			<i>Cettiacetti</i>	<i>Cettiacetti</i>
			<i>Dryocopus martius</i>	<i>Dryocopus martius</i>
			<i>Columbapalumbus</i>	<i>Columbapalumbus</i>

**STAZIONE : IPA 16 – SORGENTI TORBIDO**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
29/10/2016	12.30	IPA 16 – SORGENTI TORBIDO	<i>Passerdomesticus</i>	<i>Turdus merula</i>
			<i>Turdus merula</i>	<i>Sylviaatricapilla</i>
			<i>Troglodytestroglodytes</i>	<i>Phylloscopuscollibita</i>
			<i>Columbapalumbus</i>	<i>Falco peregrinus</i>

**STAZIONE : IPA 17 – PANTANELLE - TORBIDO**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
29/10/2016	13.40	IPA 17 – PANTANELLE - TORBIDO	<i>Certhiabrachydactyla</i>	<i>Columbapalumbus</i>
			<i>Picusviridis</i>	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
			<i>Columbapalumbus</i>	<i>Erithacus rubecula</i>
			<i>Lusciniamagarhyncos</i>	<i>Picusviridis</i>
			<i>Corvus cornix</i>	<i>Turdus merula</i>

**STAZIONE : IPA 18 – BOSCO CANNICELLA**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
29/10/2016	14.30	IPA 18 – BOSCO CANNICELLA	<i>Parus major</i>	<i>Fringillacoelebs</i>
			<i>Fringillacoelebs</i>	<i>Buteo buteo</i>
			<i>Buteo buteo</i>	<i>Columbapalumbus</i>
			<i>Phylloscopuscollibita</i>	<i>Parus major</i>
			<i>Garrulusglandarius</i>	<i>Turdus merula</i>
			<i>Paruscaeruleus</i>	

**STAZIONE : IPA 19 – TORRENTE VURIELLO**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
29/10/2016	15.00	IPA 19 – TORRENTE VURIELLO	<i>Fringillacoelebs</i>	<i>Falco peregrinus</i>
			<i>Columbapalumbus</i>	<i>Columbapalumbus</i>
			<i>Parus major</i>	<i>Parus major</i>
			<i>Paruscaeruleus</i>	<i>Paruscaeruleus</i>

**STAZIONE : IPA 20 – TORRENTE NOCE (A VALLE DEL VIADOTTO NOCE)**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata < 100m	Specie rilevata >100m
29/10/2016	15.50	IPA 20 – TORRENTE NOCE (a valle del Viadotto Noce)	<i>Columbapalumbus</i>	<i>Paruscaeruleus</i>
			<i>Paruscaeruleus</i>	<i>Buteo buteo</i>
			<i>Paruscaeruleus</i>	<i>Fringillacoelebs</i>
			<i>Parus major</i>	<i>Aegithaloscaldatus</i>
			<i>Motacilla alba</i>	

**STAZIONE : IPA 22 TORRENTE NOCE (a monte del Viadotto Noce)**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
29/10/2016	16.10	IPA 22 TORRENTE NOCE (a monte del Viadotto Noce)	<i>Sylviamelanocephala</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>
			<i>Motacilla alba</i>	<i>Troglodytestroglodytes</i>
			<i>Fringillacoelebs</i>	<i>Pica pica</i>
			<i>Pica pica</i>	<i>Columbapalumbus</i>
			<i>Buteo buteo</i>	<i>Falco peregrinus</i>



**STAZIONE : IPA 23 – PIETRASANTA**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
19/11/2016	10.20	IPA 23 – PIETRASANTA	<i>Fringillacoelebs</i>	<i>Cettiacetti</i>
			<i>Corvus corone</i>	<i>Oriolusoriolus</i>
			<i>Parus major</i>	<i>Parus major</i>
			<i>Oriolusoriolus</i>	<i>Paruscaeruleus</i>

**STAZIONE : IPA 24 – TAGGINE - SIRINO**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
19/11/2016	11.15	IPA 24 – TAGGINE - SIRINO	<i>Parus major</i>	<i>Falco peregrinus</i>
			<i>Passerdomesticus</i>	<i>Paruscaeruleus</i>
			<i>Paruscaeruleus</i>	<i>Garrulusglandarius</i>
			<i>Cettiacetti</i>	<i>Delichon urbica</i>
			<i>Delichon urbica</i>	
			<i>Lusciniamagarhyncos</i>	

**STAZIONE : IPA 25 – CANALE PACCIONE**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
19/11/2016	12.00	IPA 25 – CANALE PACCIONE	<i>Lusciniamagarhyncos</i>	<i>Falco peregrinus</i>
			<i>Paruscaeruleus</i>	<i>Corvus cornix</i>
			<i>Passerdomesticus</i>	<i>Cettiacetti</i>
			<i>Dryocopus martius</i>	<i>Garrulusglandarius</i>
			<i>Cettiacetti</i>	<i>Garrulusglandarius</i>
			<i>Buteo buteo</i>	<i>Columbapalumbus</i>

**STAZIONE : IPA 26 – LIMONGI**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
19/11/2016	12.40	IPA 26 – LIMONGI	<i>Passerdomesticus</i>	<i>Parus major</i>
			<i>Dryocopus martius</i>	<i>Paruscaeruleus</i>
			<i>Troglodytestroglodytes</i>	<i>Buteo buteo</i>
			<i>Buteo buteo</i>	<i>Lusciniamagarhyncos</i>

**STAZIONE : IPA 27 – MASSERIA MILORDO**

Data	Ora inizio	Stazione	Specie rilevata <100m	Specie rilevata >100m
19/11/2016	13.35	IPA 27 – MASSERIA MILORDO	<i>Parus major</i>	<i>Parus major</i>
			<i>Turdus merula</i>	<i>Passerdomesticus</i>
			<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Pica pica</i>
			<i>Pica pica</i>	<i>Sylviamelanocephala</i>
			<i>Sylviamelanocephala</i>	<i>Turdus merula</i>

## 12.2 Conclusioni Avifauna

Sulla base dei dati riportati nelle schede, si sono calcolati gli indici per la valutazione della biodiversità ecosistemica. Gli indici riportati sono i seguenti:

- *ricchezza (S)*, ossia il numero complessivo di specie campionate;
- *abbondanza (A)*, numero medio di individui registrati per stazione d'ascolto;
- *% di non Passeriformi*;

- numero di specie dominanti, cioè numero di specie in cui la frequenza relativa ( $f_i$ )  $>0,05$
- diversità delle specie ( $H$ ) (mediante Indice di Simpson)

<b>IV trimestre 2016</b>				
<b>ricc (S)</b>	<b>abb (A)</b>	<b>% non pass</b>	<b>n.spec_dom</b>	<b>div (H)</b>
30	4,4	24,8	4	0,41

Tabella 39 –risultanza degli indici per la valutazione della biodiversità eco sistemica.

I valori rappresentati all'interno della precedente tabella riassumono quelle che sono i principali indicatori monitorati (ricchezza, abbondanza, percentuale di non passeriformi, numero di specie dominanti, e diversità delle specie). Dal confronto con i dati disponibili inerente il periodo di riferimento con quanto riscontrato nei precedenti anni risulta che: rispetto al 2015 e 2014 la ricchezza di specie (S) risulta essere rimasta pressoché costante così come l'indice di diversità delle specie (H); rispetto al 2012 invece risulta che la ricchezza di specie (S) è rimasta quasi invariata, nettamente aumentata mentre l'indice di diversità delle specie (H) è diminuita.

La percentuale di non passeriformi del 2012 è risultata la più alta relativamente al trimestre in oggetto. Ad oggi tale percentuale risulta avere un trend in diminuzione.

Si conferma anche per questo trimestre il livello di naturalità dell'area che risulta poco variato rispetto il precedente anno mantenendo le proprie caratteristiche naturali ancor più marcata data la netta diminuzione delle attività di cantiere che hanno interessato il tratto in oggetto ai lavori.

### **12.3 Mammalofauna ed erpetofauna**

Lungo tutti i 31 km monitorati da questo studio sono state rinvenute diverse specie di mammiferi e di rettili ed anfibi. Le suddette specie sono state individuate attraverso avvistamento diretto durante i punti di osservazione sopraccitati per il monitoraggio dell'avifauna e durante tutti gli spostamenti effettuati per raggiungere i diversi IPA. Spesso l'individuazione e la conferma della presenza di una determinata specie è stata desunta indirettamente dal ritrovamento di segni tipici della presenza di determinati animali. La presenza di tracce e orme, il riconoscimento di tipologie di escrementi e l'ascolto dei loro versi ha permesso l'individuazione della fauna, tipica di queste zone.

In estrema sintesi, durante il periodo di monitoraggio si è manifestata la presenza delle seguenti specie di Mammiferi, Rettili ed Anfibi.

<b>Mammiferi</b>	
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome comune</b>
<i>Vulpes vulpes</i>	<i>Volpe comune</i>
<i>Hystrix cristata</i>	<i>Istrice</i>
<i>Equus caballus</i>	<i>Cavallo comune</i>
<i>Canis</i>	<i>Cane</i>
<i>Microtus arvalis</i>	<i>Topo campagnolo comune</i>
<i>Felis silvestris</i>	<i>Gatto selvatico</i>
<i>Sciurus vulgaris</i>	<i>Scoiattolo</i>
<i>Sus Scrofa</i>	<i>Cinghiale</i>

  

<b>Erpetofauna</b>	
<b>Nome scientifico</b>	<b>Nome comune</b>
<i>Rana clamitas</i>	<i>Rana Verde</i>
<i>Vipera aspis</i>	<i>Vipera</i>

Tabella 30 –mammiferi ed erpetofauna avvistata.

## 12.4 Conclusioni Mammalofauna ed Erpetofauna

Anche in questo trimestre si conferma quanto già descritto nelle precedenti relazioni ovvero che la diminuzione delle attività di cantiere, e la conseguente chiusura di gran parte delle aree oggetto di lavorazioni che interferivano con l'ambiente circostante, hanno contribuito alla rinaturalizzazione delle stesse aree oggetto dalle lavorazioni.

Le biodiversità riscontrate in questo trimestre sono rimaste quasi invariate rispetto al precedente trimestre.

L'impatto delle sporadiche attività lavorative in esecuzione sull'intera opera non risultano essere impattanti, come in passato, nei confronti del sistema naturale faunistico locale; si conferma la continua rinaturalizzazione delle aree dove le lavorazioni sono del tutto terminate con il conseguente ripopolamento delle porzioni di territorio precedentemente cantierizzate, con un sempre maggiore incremento ad ampliamento dei confini degli habitat delle popolazioni faunistiche.