

	PROGETTISTA 	COMMESSA	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	RE-PMA-003	
	PROGETTO / IMPIANTO METANIZZAZIONE SARDEGNA DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar	Pag. 1 di 9	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-052

METANIZZAZIONE SARDEGNA

Metanodotto Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26") DP 75 bar

Metanodotto Vallermosa – Sulcis DN 400 (16") DP 75 bar

Metanodotto Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26") DP 75 bar

Metanodotto Derivazione Capoterra-Sarroch DN 150 (6") DP 75

Metanodotto Derivazione per Monserrato DN 250 (10") DP 75 bar

Metanodotto Derivazione per Serramanna DN 250 (10") DP 75 bar

Metanodotto Derivazione per Villacidro DN 150 (6") DP 75 bar

Metanodotto Derivazione per Sanluri DN 150 (6") DP 75 bar

Metanodotto Derivazione per Guspini DN 150 (6") DP 75 bar

Metanodotto Derivazione per Terralba DN 150 (6") DP 75 bar

Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") DP 75 bar

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

DETTAGLIO ATTIVITA' MONITORAGGIO FAUNA ALL'INTERNO DELLE ZSC N° ITB030037 E ITB040023

0	Emissione per Enti	C.GROSSI	L.D'ANDREA	R.BOZZINI O.CORDA	13/02/2020
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data

	PROGETTISTA  TechnipFMC	COMMESSA	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	RE-PMA-003	
	PROGETTO / IMPIANTO METANIZZAZIONE SARDEGNA DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar	Pag. 2 di 9	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-052

INDICE

1	PREMESSA	3
2	MONITORAGGIO DELL'AREA PRESSO LA ZSC ITB030037 (SANTA GIUSTA-ORISTANO) 3	
2.1	MONITORAGGIO DEGLI ANFIBI	3
2.2	MONITORAGGIO DEI RETTILI	4
2.3	MONITORAGGIO DEGLI UCCELLI	4
2.4	MONITORAGGIO DEI MAMMIFERI.....	6
3	MONITORAGGIO DELL'AREA COMPRESA NELLA ZSC ITB040023 (CAGLIARI).....	7
3.1	MONITORAGGIO DEGLI ANFIBI	7
3.2	MONITORAGGIO DEI RETTILI	8
3.3	MONITORAGGIO DEGLI UCCELLI	8
3.4	MONITORAGGIO DEI MAMMIFERI.....	9

	PROGETTISTA 	COMMESSA	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	RE-PMA-003	
	PROGETTO / IMPIANTO METANIZZAZIONE SARDEGNA DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar	Pag. 3 di 9	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-052

1 PREMESSA

Il giorno 29/01/2020 dalle ore 9.30 è stato eseguito il sopralluogo presso la ZSC ITB030037 (Santa Giusta-Oristano) durante il quale erano presenti:

- per SNAM: Baradacco, Scandroglio, Radice
- per TPIDL: Grossi, Torboli (Albatros, per il monitoraggio della fauna), Palumbo (dottoranda Univ. di Cagliari per il monitoraggio della vegetazione)
- Alberto Zangirolami (referente Arpa Oristano)

Il pomeriggio è stato eseguito il sopralluogo presso la ZSC ITB040023 (Cagliari) a cui erano presenti i medesimi partecipanti ad eccezione del personale di Arpa Cagliari.

A valle dei sopralluoghi sono state definite, per ognuno dei suddetti siti, le metodiche di dettaglio dell'attività di monitoraggio della fauna come riportate di seguito.

2 MONITORAGGIO DELL'AREA PRESSO LA ZSC ITB030037 (SANTA GIUSTA-ORISTANO)

Sono state definite nel dettaglio le seguenti attività di monitoraggio che verranno svolte nei punti di monitoraggio fauna FA-TO-01 FA-TO-02, FA-TO-03v:

2.1 Monitoraggio degli anfibii

Il monitoraggio degli anfibii verrà svolto con un campionamento composto da una uscita di campagna, comprendente sessioni diurne e notturne, nel periodo di maggior contattabilità di questi vertebrati, coincidente con la fase riproduttiva, ovvero tra febbraio e la fine di maggio; le date di inizio delle uscite di campagna saranno scelte sulla base dell'andamento stagionale delle temperature e delle precipitazioni e di conseguenza sulla base dell'inizio effettivo delle migrazioni riproduttive.

Saranno eseguite perlustrazioni diurne e notturne (queste ultime effettuate con l'utilizzo di potenti lampade) con la tecnica della *Systematic Sampling Survey* (SSS). Questo metodo ha lo scopo di individuare il maggior numero di specie e di individui in un tempo prestabilito, ottenendo anche dati semiquantitativi confrontabili e standardizzati, tra cui principalmente il numero di animali per unità di tempo. La SSS è una tecnica di censimento relativo; rende possibili confronti tra stazioni diverse e, nell'ambito della stessa stazione, tra periodi diversi. La SSS consiste nella perlustrazione minuziosa delle superfici oggetto di studio, con l'ispezione di tutti i microambienti idonei alla presenza delle diverse specie. Ogni sessione di SSS dura 60 minuti ed in ciascuna delle aree test verranno svolte due SSS diurne ed una perlustrazione notturna. Verranno eseguite visite dei potenziali siti riproduttivi, finalizzate all'osservazione diretta degli adulti, uova e larve.

Nel corso delle visite le raccolte d'acqua verranno campionate con l'uso di appositi retini a maglia fine con manico telescopico che consentono la cattura soprattutto di tritoni e di larve di Anuri. Le visite serali ai potenziali siti riproduttivi finalizzate all'ascolto delle vocalizzazioni dei maschi dei diversi *taxa* di Anuri. Infine, sarà eseguita una raccolta di dati occasionali.

	PROGETTISTA 	COMMESSA	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	RE-PMA-003	
	PROGETTO / IMPIANTO METANIZZAZIONE SARDEGNA DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar	Pag. 4 di 9	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-052

2.2 Monitoraggio dei rettili

Il monitoraggio dei rettili verrà svolto con un'apposita uscita di campagna nel periodo di maggior contattabilità di questi vertebrati, coincidente i mesi compresi tra fine marzo e fine giugno. Nell'ambito di tale periodo, la data verrà scelta sulla base delle condizioni climatiche stagionali, in modo da ottimizzare le attività di ricerca.

Anche per i rettili verrà applicata la tecnica della *Systematic Sampling Survey* (SSS) (cfr. Anfibi). Nelle aree test, tramite specifiche perlustrazioni, i rettili verranno cercati soprattutto negli orari giornalieri più adatti alla termoregolazione, controllando attentamente il terreno e girando pietre o tronchi caduti alla ricerca di esemplari nascosti.

Altri dati verranno eventualmente raccolti in modo occasionale durante le altre attività di censimento.

2.3 Monitoraggio degli uccelli

Il monitoraggio degli uccelli verrà svolto con due distinti censimenti, uno rivolto all'avifauna svernante (nel periodo definito dall'IWC) e uno rivolto all'avifauna nidificante (dal 1 aprile al 30 maggio), rispettivamente nel periodo invernale e in quello primaverile. I censimenti verranno svolti nei punti di monitoraggio FA-TO-01 FA-TO-02, FA-TO-03v.

Uccelli acquatici svernanti

A seguito del sopralluogo, si ritiene maggiormente significativo effettuare il censimento degli uccelli acquatici svernanti (nel periodo definito dall'IWC) nell'area nella quale sono presenti gli specchi d'acqua più estesi e più stabili, con punti di rilevamento che saranno definiti di volta in volta in base alle possibilità di avvicinamento a piedi all'area e al grado di visibilità (l'accessibilità dipende dal livello dell'acqua degli stagni, molto variabile di anno in anno; la visibilità è legata alla presenza di vegetazione, la quale è soggetto a tagli periodici).

L'area di indagine individuata per il censimento degli uccelli svernanti è raffigurata nella Foto 1, con il limite in giallo.



Foto 1: Area di indagine dell'avifauna acquatica svernante.

	PROGETTISTA 	COMMESSA	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	RE-PMA-003	
	PROGETTO / IMPIANTO METANIZZAZIONE SARDEGNA DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar	Pag. 5 di 9	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-052

Uccelli svernanti

Il monitoraggio degli uccelli svernanti verrà svolto nel periodo invernale definito dall'IWC. Per ogni punto di monitoraggio il censimento verrà effettuato con un rilevamento della durata di 30 minuti, in cui verranno annotati tutti gli uccelli contattati (avvistamenti diretti) entro i 25m dall'osservatore, tra i 25 e i 100m e oltre tale distanza, seguendo le indicazioni di Bibby et al. (1993).

Uccelli nidificanti

Per ogni punto di monitoraggio il censimento verrà effettuato con un rilevamento diurno e uno notturno. Nel rilevamento diurno, della durata di 30 minuti, verranno annotati tutti gli uccelli contattati (avvistamenti diretti e contatti di esemplari territoriali in canto) entro i 25m dall'osservatore, tra i 25 e i 100m e oltre tale distanza, seguendo le indicazioni di Bibby et al. (1993);

Il rilevamento crepuscolare e notturno sarà rivolto a censire gli Strigiformi (rapaci notturni) e altri uccelli con abitudini notturne (ad esempio il Succiacapre), non rilevabili con il metodo dei punti d'ascolto. Per incrementare le possibilità di osservare tali specie verranno usate differenti tecniche tra cui il Playback (emissione del richiamo pre-registrato delle specie oggetto d'indagine).

Nota bene: il metodo di indagine definito dal PMA prevede che in ogni area test vengano individuate due stazioni di monitoraggio: una sul tracciato del metanodotto ("M") e una nelle vicinanze (tra i 200 e i 400 m di distanza) all'interno di un'area ("B") o stazione di bianco, con funzione di controllo). È previsto che le stazioni di bianco vengano scelte in base alle caratteristiche vegetali, il più possibile simili a quelle proprie della corrispondente area interessata al tracciato del metanodotto.

Nell'ambito del tratto di tracciato interessante le aree protette di Oristano, è risultato impossibile individuare le stazioni di bianco, per motivi legati alla struttura del territorio che possono essere riassunti come di seguito:

- la maggior parte delle stazioni di monitoraggio "M" sono state volutamente fatte coincidere con ambienti molto particolari e localizzati, che non hanno corrispondenti ecologici nelle vicinanze (non avrebbe alcun significato ai fini del monitoraggio individuare una stazione "B" in un ambiente differente da "M");
- molte delle stazioni di monitoraggio "M" si localizzano in stazioni nelle quali non esiste la possibilità fisica di raggiungere ambienti circostanti utilizzabili come "B" (ad esempio stazioni di monitoraggio situate in aree con superfici recintate).

Sebbene siano presenti punti "M" per i quali sarebbero individuabili corrispondenti punti "B", è preferibile, per ragioni di uniformità di metodo e di opportunità statistica, non adottare i punti "B", utilizzando invece come dati di controllo quelli raccolti nei punti "M" con i censimenti ante operam.

Riassumendo, nell'ambito di tracciato che interessa le aree protette di Oristano non verranno definiti i punti "B"; i dati raccolti nei punti "M" nella fase ante operam saranno utilizzati come situazione di controllo paragonandoli a quelli raccolti nelle fasi successive del monitoraggio.

	PROGETTISTA  TechnipFMC	COMMESSA	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	RE-PMA-003	
	PROGETTO / IMPIANTO METANIZZAZIONE SARDEGNA DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar	Pag. 6 di 9	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-052

2.4 Monitoraggio dei mammiferi

Il monitoraggio dei mammiferi, verrà svolto nel periodo compreso tra aprile e agosto, tramite un'uscita di campagna.

I mammiferi verranno indagati con indagini sia dirette che indirette, quindi tramite la registrazione di tutti i contatti visivi con le specie e con la raccolta delle osservazioni di tracce di presenza, quali impronte, "fatte", resti alimentari e tane, appartenenti alle specie di taglia maggiore (Lagomorfi, Artiodattili, Carnivori).

Nel corso del sopralluogo è stata verificata l'impossibilità di posizionare delle fototrappole per raccogliere informazioni sui mammiferi, in quanto non sono presenti condizioni che garantiscano sufficiente sicurezza nei confronti dei furti e atti vandalici (le trappole dovrebbero rimanere in situ almeno per 2 settimane nel corso della primavera-estate).

L'analisi dei mammiferi verrà completata tramite il monitoraggio dei popolamenti di chiroteri, gruppo che comprende varie specie di rilevante interesse conservazionistico. Questa parte della ricerca verrà effettuata tramite l'utilizzo di *bat-detector* e apposito software di riconoscimento delle specie. Il *bat-detector* permette di verificare direttamente la presenza dei pipistrelli captandone gli ultrasuoni, ma anche tramite la registrazione degli stessi, di determinarne la specie con sufficiente grado di certezza.

In nessuno dei punti previsti dal PMA esistono condizioni che permettano il posizionamento in sicurezza delle apparecchiature: si ritiene quindi più opportuno che durante il sopralluogo venga posizionato in sicurezza un apparecchio presso alcuni ruderi adiacente all'area del tracciato (da definire opportunamente in fase di campionamento). Qui, verrà effettuata una sessione di registrazione nel corso dell'intera notte, utilizzando un *bat detector* Batlogger A e A+ della svizzera Elekon AG. Inc.

	PROGETTISTA 	COMMESSA	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	RE-PMA-003	
	PROGETTO / IMPIANTO METANIZZAZIONE SARDEGNA DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar	Pag. 7 di 9	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-052

3 MONITORAGGIO DELL'AREA COMPRESA NELLA ZSC ITB040023 (CAGLIARI)

Per l'area dello stagno di Cagliari è stato aggiunto un punto di rilevamento della fauna (Foto 2: FA-CP-03b) al fine di incrementare la copertura della rete di monitoraggio; la posizione del punto è raffigurata nella seguente immagine.



Foto 2: FA-CP-03b

Le attività di monitoraggio sono state definite nel dettaglio come segue

3.1 Monitoraggio degli anfibi

Il monitoraggio degli anfibi verrà svolto con un campionamento composto da una uscita di campagna, comprendente sessioni diurne e notturne, nel periodo di maggior contattabilità di questi vertebrati, coincidente con la fase riproduttiva, ovvero tra febbraio e la fine di maggio: le date di inizio delle uscite di campagna saranno scelte sulla base dell'andamento stagionale delle temperature e delle precipitazioni e di conseguenza sulla base dell'inizio effettivo delle migrazioni riproduttive.

Saranno eseguite perlustrazioni diurne e notturne (queste ultime effettuate con l'utilizzo di potenti lampade) con la tecnica della *Systematic Sampling Survey* (SSS). Questo metodo ha lo scopo di individuare il maggior numero di specie e di individui in un tempo prestabilito, ottenendo anche dati semiquantitativi confrontabili e standardizzati, tra cui principalmente il numero di animali per unità di tempo. La SSS è una tecnica di censimento relativo; rende possibili confronti tra stazioni diverse e, nell'ambito della stessa stazione, tra periodi diversi. La SSS consiste nella perlustrazione minuziosa delle superfici oggetto di studio, con l'ispezione di tutti i microambienti idonei alla presenza delle diverse specie. Ogni sessione di SSS dura 60 minuti ed in ciascuna delle aree test verranno svolte due SSS diurne ed una

	PROGETTISTA 	COMMESSA	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	RE-PMA-003	
	PROGETTO / IMPIANTO METANIZZAZIONE SARDEGNA DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar	Pag. 8 di 9	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-052

perlustrazione notturna. verranno eseguite visite dei potenziali siti riproduttivi, finalizzate all'osservazione diretta degli adulti, uova e larve.

Nel corso delle visite le raccolte d'acqua verranno campionate con l'uso di appositi retini a maglia fine con manico telescopico che consentono la cattura soprattutto di tritoni e di larve di Anuri. Le visite serali ai potenziali siti riproduttivi saranno finalizzate all'ascolto delle vocalizzazioni dei maschi dei diversi *taxa* di Anuri. Infine, sarà eseguita una raccolta di dati occasionali.

3.2 Monitoraggio dei rettili

Il monitoraggio dei rettili verrà svolto con un'apposita uscita di campagna nel periodo di maggior contattabilità di questi vertebrati, coincidente i mesi compresi tra fine marzo e fine giugno. Nell'ambito di tale periodo, la data verrà scelta sulla base delle condizioni climatiche stagionali, in modo da ottimizzare le attività di ricerca. Anche per i rettili verrà applicata la tecnica della *Systematic Sampling Survey* (SSS) (cfr. Anfibi).

Nelle aree test, tramite specifiche perlustrazioni, i rettili verranno cercati soprattutto negli orari giornalieri più adatti alla termoregolazione, controllando attentamente il terreno e girando pietre o tronchi caduti alla ricerca di esemplari nascosti. Altri dati verranno eventualmente raccolti in modo occasionale durante le altre attività di censimento.

3.3 Monitoraggio degli uccelli

Il monitoraggio degli uccelli verrà svolto con due distinti censimenti, uno rivolto all'avifauna svernante (nel periodo definito dall'IWC) e uno rivolto all'avifauna nidificante (dal 1 aprile al 30 maggio), rispettivamente nel periodo invernale e in quello primaverile.

I censimenti verranno svolti nei punti di monitoraggio FA-CP-01, FA-CP-01a, FA-CP-01b, FA-CP-01c, FA-CP-02, FA-CP-03, FA-CP-03a, FA-CP-03b (punto aggiuntivo).

Per ogni punto di monitoraggio il censimento verrà effettuato con un rilevamento diurno e uno notturno. Nel rilevamento diurno, della durata di 30 minuti, verranno annotati tutti gli uccelli contattati (avvistamenti diretti e contatti di esemplari territoriali in canto) entro i 25m dall'osservatore, tra i 25 e i 100m e oltre tale distanza, seguendo le indicazioni di Bibby et al. (1993).

Il rilevamento crepuscolare e notturno sarà rivolto a censire gli Strigiformi (rapaci notturni) e altri uccelli con abitudini notturne (ad esempio il Succiapapere), non rilevabili con il metodo dei punti d'ascolto. Per incrementare le possibilità di osservare tali specie verranno usate differenti tecniche tra cui il Playback (emissione del richiamo pre-registrato delle specie oggetto d'indagine).

Nota bene: il metodo di indagine definito dal PMA prevede che in ogni area test vengano individuate due stazioni di monitoraggio: una sul tracciato del metanodotto ("M") e una nelle vicinanze (tra i 200 e i 400 m di distanza) all'interno di un'area ("B") o stazione di bianco, con funzione di controllo). È previsto che le stazioni di bianco vengano scelte in base alle caratteristiche vegetali, il più possibile simili a quelle proprie della corrispondente area interessata al tracciato del metanodotto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA	CODICE TECNICO
	LOCALITA' REGIONE SARDEGNA	RE-PMA-003	
	PROGETTO / IMPIANTO METANIZZAZIONE SARDEGNA DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar	Pag. 9 di 9	Rev. 0

Rif. TPIDL: 073670-010-RT-3220-052

Nell'ambito del tratto di tracciato interessante le aree protette di Cagliari, è risultato impossibile individuare le stazioni di bianco, per motivi legati alla struttura del territorio che possono essere riassunti come di seguito:

a) la maggior parte delle stazioni di monitoraggio "M" sono state volutamente fatte coincidere con ambienti molto particolari e localizzati, che non hanno corrispondenti ecologici nelle vicinanze (non avrebbe alcun significato ai fini del monitoraggio individuare una stazione "B" in un ambiente differente da "M");

b) molte delle stazioni di monitoraggio "M" si localizzano in stazioni nelle quali non esiste la possibilità fisica di raggiungere ambienti circostanti utilizzabili come "B" (ad esempio stazioni di monitoraggio situate sul rilevato che attraversa la zona lagunare).

Sebbene siano presenti punti "M" per i quali sarebbero individuabili corrispondenti punti "B", è preferibile, per ragioni di uniformità di metodo e di opportunità statistica, non adottare i punti "B", utilizzando invece come dati di controllo quelli raccolti nei punti "M" con i censimenti ante operam.

Riassumendo, nell'ambito di tracciato che interessa le aree protette di Cagliari non verranno definiti i punti "B"; I dati raccolti nei punti "M" nella fase ante operam saranno utilizzati come situazione di controllo paragonandoli a quelli raccolti nelle fasi successive del monitoraggio.

3.4 Monitoraggio dei mammiferi

Il monitoraggio dei mammiferi, verrà svolto nel periodo compreso tra aprile e agosto, tramite un'uscita di campagna.

I mammiferi verranno indagati con indagini sia dirette che indirette, quindi tramite la registrazione di tutti i contatti visivi con le specie e con la raccolta delle osservazioni di tracce di presenza, quali impronte, "fatte", resti alimentari e tane, appartenenti alle specie di taglia maggiore (Lagomorfi, Artiodattili, Carnivori);

Nel corso del sopralluogo è stata verificata la possibilità di posizionare le fototrappole per raccogliere informazioni sui mammiferi solo nei punti FA-CP-01, FA-CP-01c, FA-CP-03, FA-CP-03a, FA-CP-03b.

Gli altri punti sono stati esclusi dal monitoraggio dei mammiferi sia perché, essendo molto ravvicinati, si avrebbe una sovrapposizione dei dati rilevati ma soprattutto perché non sono presenti condizioni che garantiscano sufficiente sicurezza nei confronti dei furti e atti vandalici (le trappole dovrebbero rimanere in situ almeno per 2 settimane nel corso della primavera-estate).

L'analisi dei mammiferi verrà completata tramite il monitoraggio dei popolamenti di chiroteri, gruppo che comprende varie specie di rilevante interesse conservazionistico. Questa parte della ricerca verrà effettuata tramite l'utilizzo di *bat-detector* e apposito software di riconoscimento delle specie. Il *bat-detector* permette di verificare direttamente la presenza dei pipistrelli captandone gli ultrasuoni, ma anche tramite la registrazione degli stessi, di determinarne la specie con sufficiente grado di certezza.

Anche per il monitoraggio dei chiroteri, solo nei punti FA-CP-01, FA-CP-01c, FA-CP-03, FA-CP-03a, FA-CP-03b esistono condizioni che permettono il posizionamento in sicurezza delle apparecchiature

Nei siti utili verrà effettuata una sessione di registrazione nel corso dell'intera notte, utilizzando un *bat detector* Batlogger A e A+ della svizzera Elekon AG. Inc.