

Contraente:	Progetto:	Cliente:
	<b>METANODOTTO</b> <b>POTENZIAMENTO GAVI – PIETRALAVEZZARA</b> <b>DN 600 (24"), DP 75 bar</b> <b>E OPERE CONNESSE</b>	 <b>SNAM RETE GAS</b>
	<b>N° Contratto :</b> <b>N° Commessa :</b>	
N° documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio di 30	Data 07-05-2014

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO
02	07-05-2014	EMISSIONE	GIANGOLINI	CECCONI	MONTONI
01	28-08-2013	AGGIORNATO PER RECEPIMENTO PRESCRIZIONI V.I.A.	GIANGOLINI	CECCONI	MONTONI
00	16-04-2012	EMISSIONE	GIANGOLINI	CECCONI	MONTONI

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	2 di 30	00 01 02	

**INDICE**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
1.1 Scopo del PMA	3
1.2 Fasi del progetto	4
1.3 Tratti sottoposti a monitoraggio	5
1.4 Monitoraggio della componenti ambientali interessate	5
1.5 Rapporti con l'Ente di verifica	7
<b>2. STATO FISICO DEI LUOGHI</b>	<b>8</b>
<b>3. MONITORAGGIO DELLA VEGETAZIONE E DELLA DINAMICA EVOLUTIVA DELLE SERIE VEGETAZIONALI</b>	<b>9</b>
<b>4. MONITORAGGIO DEL SUOLO</b>	<b>13</b>
<b>5. MONITORAGGIO DELLA FAUNA</b>	<b>16</b>
<b>6. MONITORAGGIO ACUSTICO</b>	<b>19</b>
<b>7. TEMPISTICA DEL MONITORAGGIO SULLA COMPONENTE BIOTICA</b>	<b>26</b>
<b>8. RESTITUZIONE DEI DATI</b>	<b>27</b>
<b>9. SCHEDE DI CAMPIONAMENTO</b>	<b>28</b>

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N° Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 3	di 30	Rev.: 00	01	02		
------------------------------------	-------------	----------	-------------	----	----	--	--

### 1. PREMESSA

#### 1.1 Scopo del PMA

Il presente documento rappresenta una proposta di piano di monitoraggio ambientale che nasce dal confronto avuto con l'Ente Gestore del Parco delle Capanne di Marcarolo, al fine di completare l'iter autorizzativo riferito agli Studi di Incidenza, presentati contestualmente allo Studio di Impatto Ambientale per la realizzazione del “Metanodotto Gavi – Pietralavezzara DN 600 (24’’), DP 75 bar e opere connesse” e dal recepimento delle prescrizioni contenute nel Giudizio di Compatibilità Ambientale dell'opera (DGR n. 25-5709 del 23 aprile 2013).

Sulla base di tali richieste la Società proponente con il presente documento specifica che il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) persegue i seguenti obiettivi generali:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale (fase di costruzione e di esercizio);
- correlare gli stati ante - operam, in corso d'opera e post - operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione;
- garantire, durante la costruzione, il controllo della situazione ambientale;
- verificare, nel tempo, l'efficacia delle misure di mitigazione e di ripristino;
- fornire gli elementi di verifica necessari per la corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio;
- effettuare, nelle fasi di costruzione e di esercizio, gli opportuni controlli sull'esatto adempimento dei contenuti e delle eventuali prescrizioni e raccomandazioni formulate nel provvedimento di compatibilità ambientale.

Nella redazione del presente PMA si è tenuto conto delle indicazioni contenute nelle “*Linee guida per il progetto di monitoraggio ambientale (PMA)*” predisposte dalla Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Le matrici ecosistemiche, naturalistiche ed antropiche ed i fattori ambientali presi in esame ai fini del PMA sono così articolati:

- *stato fisico dei luoghi* (Capitolo 2);
- *vegetazione, flora* (Capitolo 3), *fauna* (Capitolo 5): formazioni vegetali ed associazioni animali, emergenze più significative, specie protette ed equilibri naturali, complessi di componenti e fattori fisici, chimici e biologici tra loro interagenti ed interdipendenti;
- *suolo* (Capitolo 4): inteso sotto il profilo geologico, geomorfologico e pedologico, nel quadro dell'ambiente in esame ed anche come risorsa non rinnovabile;
- *rumore* (Capitolo 6): attività di monitoraggio acustico in fase di cantiere.

Ciascuna delle componenti ambientali elencate viene monitorata distintamente in riferimento ai due progetti, realizzazione della nuova condotta e dismissione della condotta esistente.

Ne deriva un PMA distinto in due parti, poiché i tempi e i luoghi di esecuzione dei lavori per la realizzazione degli interventi in progetto differiscono notevolmente:

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N°Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	4 di 30	00 01 02	

- PMA nuova condotta PMA 1
- PMA condotta in dismissione PMA 2

Pur differendo per localizzazione, modalità di intervento e tempi di realizzazione, le parti generiche e le definizioni di cui è costituito il monitoraggio sono comuni ad entrambi, per cui nelle successive parti di documento dove non viene espressamente citato, è da intendersi che i riferimenti e le procedure sono le stesse sia per il PMA 1 (nuova condotta) che per il PMA 2 (condotta in dismissione).

### 1.2 Fasi del progetto

Sia per la costruzione del nuovo metanodotto che per la dismissione dell'esistente, ci si avvarrà di una serie di cantieri mobili operanti 10 ore al giorno e distribuiti lungo la linea.

Il cronoprogramma dettagliato delle attività di cantiere, sarà elaborato solo dopo l'avvenuto appalto dei lavori di costruzione. Sarà comunque onere della ditta appaltatrice comunicarlo agli Enti preposti appena possibile.

In ogni caso si prevede di effettuare il monitoraggio delle varie componenti ambientali durante tre diverse fasi:

- **monitoraggio ante – operam (PMA 1 e PMA 2)**

Il monitoraggio della fase ante – operam dovrà necessariamente concludersi prima dell'inizio delle attività interferenti con la componente ambientale, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori.

- **monitoraggio in corso d'opera (PMA 1 e PMA 2)**

Il monitoraggio in corso d'opera comprende il periodo di realizzazione / dismissione del metanodotto, dall'apertura dell'area di passaggio fino al suo ripristino.

Il monitoraggio in corso d'opera sarà condotto per fasi successive, articolate in modo da seguire l'andamento dei lavori. Le indagini saranno condotte per tutta la durata dei lavori con intervalli definiti preliminarmente e distinti in funzione della componente indagata.

Le fasi individuate in via preliminare saranno aggiornate in corso d'opera sulla base dell'andamento dei lavori.

- **monitoraggio post – operam (PMA 1 e PMA 2)**

Il monitoraggio post - operam inizia dopo il completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere.

Dal momento che la realizzazione dell'opera sarà articolata complessivamente in diversi tratti, è prevedibile che il completamento dei lavori sarà differente per ognuno di essi; pertanto, anche per la fase post - operam, le indagini saranno coordinate in funzione dell'andamento dei lavori.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N° Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 5	di 30	Rev.:	00	01	02			
------------------------------------	-------------	----------	-------	----	----	----	--	--	--

### 1.3 Tratti sottoposti a monitoraggio

**Stato fisico dei luoghi, vegetazione, flora e fauna:** il PMA riguarderà, in considerazione della specificità dei luoghi e delle richieste pervenute dall'Ente Parco Capanne di Marcarolo, principalmente il tratto che va dal km 14+000 al km 23+000 circa della nuova condotta e il tratto che va dal km 17+500 al km 26+000 circa della condotta dismissione, in corrispondenza dei confini del Parco e comunque presso le stazioni ritenute di maggior pregio ambientale e come tali più sensibili.

In questi tratti verranno localizzate alcune stazioni di rilevamento presso gli ambiti considerati a maggior significatività, sulla base di situazioni note legate a censimenti effettuati in passato e/o criticità riconosciute presso habitat ben conservati, ricchi in biodiversità e ad elevata funzionalità ecosistemica.

Tra questi si citano gli ambienti di ripa del torrente Lemme a monte della cava di Voltaggio fino al Passo della Bocchetta. La valle del torrente Carbonasca presso il punto di attraversamento previsto. Le praterie permanenti dopo il Passo della Bocchetta nel tratto in discesa verso Pietralavezzara.

**Suolo e rumore:** il PMA riguarderà l'intero tracciato del metanodotto in progetto e di quello in dismissione, come richiesto nelle prescrizioni del Giudizio di Compatibilità Ambientale dell'opera.

### 1.4 Monitoraggio della componenti ambientali interessate

Il monitoraggio ambientale delle componenti biotiche è caratterizzato dall'insieme dei controlli periodici di determinati parametri biologici, chimici e fisici che caratterizzano le componenti ambientali coinvolte nella realizzazione e nell'esercizio dell'opera in progetto. La redazione del Piano di Monitoraggio per tali componenti è finalizzata alla verifica della variazione della qualità naturalistica ed ecologica nelle aree direttamente interessate dall'opera.

Il monitoraggio viene eseguito prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera al fine di misurare gli stati di ante - operam, corso d'opera e post - operam in modo da documentare l'evolversi della situazione ambientale e poter sviluppare le seguenti azioni:

- controllare le previsioni di impatto per le fasi di costruzione ed esercizio;
- garantire, durante la costruzione, il controllo della situazione ambientale in modo da rilevare tempestivamente eventuali situazioni non previste e/o anomale e predisporre le necessarie azioni correttive;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste, in modo da poter intervenire con adeguati provvedimenti;
- fornire agli Enti preposti gli elementi di verifica della corretta esecuzione delle procedure di monitoraggio.

A questo proposito generalmente si assumono come riferimento i valori registrati allo stato attuale (ante - operam), si procede poi con misurazioni nel corso delle fasi di costruzione e, infine, si valuta lo stato di post - operam con lo scopo di definire la situazione ambientale a lavori conclusi.

Il monitoraggio dell'opera, nelle sue diverse fasi, deve essere programmato al fine di tutelare il territorio e la popolazione residente dalle possibili modificazioni che la costruzione dell'opera può comportare durante i lavori e nell'arco dei successivi 5 anni dal

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N° Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 6	Rev.: 00 01 02	
	di 30		

completamento dei ripristini, verificando puntualmente l’evoluzione delle caratteristiche vegetazionali, pedologiche e faunistiche, in corrispondenza dell’area interessata dai lavori presso i tratti più sensibili che corrispondono all’interessamento diretto e indiretto di aree SIC – ZPS, alvei fluviali ad assetto naturale e aree sottoposte a tutela ambientale.

Il monitoraggio viene effettuato attraverso il rilevamento di indicatori biologici presso aree test significative, che verranno prescelte in quanto a numero e localizzazione sulla base di criteri di elevata qualità ambientale.

Sotto l’aspetto temporale il monitoraggio sarà diviso in due fasi:

- **fase di caratterizzazione:** finalizzata alla caratterizzazione dell’ambiente prima dell’inizio dei lavori;
- **fase di verifica:** comprende la verifica in corso d’opera e post - operam, che avrà una durata complessiva di 5 anni e sarà finalizzata alla verifica dell’evoluzione e della dinamica evolutiva delle caratteristiche pedologiche e floro-faunistiche dell’area di intervento, a seguito del completamento dei lavori di ripristino e dell’entrata in esercizio del metanodotto.

In considerazione del fatto che viene attraversato un territorio di un certo pregio naturalistico caratterizzato dalla presenza del torrente Lemme e dalle formazioni boscate di fondovalle che ne accompagnano il decorso, al termine dei lavori di posa e rientro della condotta (e di rimozione della condotta esistente), la sistemazione finale prevede un ripristino mirato a mantenere un’elevata diversità ambientale, fatta di un alternarsi di boschi e radure, evitando di richiedere completamente i tratti precedentemente alberati, favorendo la formazione di ambienti ecotonali adatti alla conservazione / diffusione di specie faunistiche di pregio ambientale.

Il monitoraggio della componente rumore in corso d’opera prevede il controllo dell’evolversi della situazione ambientale, il controllo delle emissioni acustiche delle lavorazioni al fine di evitare il manifestarsi di emergenze specifiche, o di adottare eventuali misure di mitigazione degli impatti.

Il riferimento di tale attività di monitoraggio deve essere il rispetto dei limiti posti dalla normativa vigente.

I recettori sensibili oggetto di monitoraggio saranno quelli già individuati all’interno del documento “Indagine acustica” (doc. n. 07231-ENV-R-0-204 e doc. n. 07231-ENV-R-11-204) predisposto ai fini della procedura di VIA per il metanodotto in progetto e per quello in dismissione, con particolare riferimento a quei recettori in cui i risultati delle simulazioni acustiche hanno evidenziato la possibilità di superamento dei limiti di rumore.

Da ciò deriva che le aree test rappresentative presso le quali saranno effettuati i monitoraggi avranno una definizione distinta sulla base della componente monitorata come di seguito dettagliato:

- VEGXX per vegetazione e flora
- SUOXX per il suolo
- FAUXX per la fauna e gli ecosistemi
- RUMXX per il rumore.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N°Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	7 di 30	00 01 02	

### 1.5 Rapporti con l'Ente di verifica

Snam Rete Gas affiderà le attività di campionamento e misura ad un team di esperti e ad un Laboratorio Certificato che si coordinerà con l'Ente di verifica e con la Supervisione Lavori per lo svolgimento delle stesse. Prima dell'avvio delle attività di campionamento, sarà cura di Snam Rete Gas trasmettere all'Ente di verifica le metodiche analitiche utilizzate.

In linea generale, sarà data comunicazione all'Ente di verifica dell'effettuazione delle misure/analisi con massimo anticipo possibile compatibilmente con le esigenze di cantiere. I risultati di ogni misura verranno trasmessi all'Ente di verifica entro 15 giorni lavorativi dall'acquisizione degli stessi.

Si dà atto che i contenuti della presente proposta potranno essere modificati a seguito dei risultati delle misure effettuate, ovvero dell'eventuale ipotetico manifestarsi di problematiche ambientali.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	8 di 30	00 01 02	

### 2. STATO FISICO DEI LUOGHI

I parametri che sono stati individuati ai fini del monitoraggio della componente sono:

- ✓ sottrazione o alterazione di elementi caratterizzanti l'ambiente naturale o antropico;
- ✓ sottrazione temporanea e/o definitiva di suolo;
- ✓ alterazione del valore paesistico del territorio;
- ✓ alterazione temporanea della fruibilità del territorio.

Il monitoraggio di questa componente riguarderà il rilievo dello stato fisico per le tre fasi ante, corso e post – operam, per poter verificare l'avvenuta esecuzione dei ripristini previsti e degli accorgimenti progettuali adottati, e l'assenza di danni e/o modifiche fisico/ambientali nelle aree interessate dalla realizzazione dell'opera.

In particolare, il monitoraggio è volto all'individuazione delle zone sensibili e/o potenzialmente sensibili che ricadono nell'ambito di influenza dell'opera, cantiere e viabilità interessata dalle lavorazioni e dal transito dei mezzi in corso d'opera.

Date le caratteristiche dell'area di intervento, in relazione alle due diverse opere in progetto, sono state individuate le zone potenzialmente sensibili come di seguito specificato:

#### **PMA 1 - Nuova condotta:**

- Progressiva km 13+000 (attraversamento torrente Carbonasca)
- Progressiva km 17+000 (radure sommitali presso il centro di Fraconalto)
- Progressiva km 23+000 (arbusteti presso il Passo della Bocchetta).

Queste localizzazioni pur essendo fuori dal confine del Parco, presentano caratteristiche ambientali in grado di manifestare connessioni indirette e funzionalità ecosistemica anche all'interno del Parco.

#### **PMA 2 - Condotta in dismissione:**

- Tratto che va dalla progressiva km 17+500 alla progressiva km 26+000, dove i lavori di rimozione interessano costantemente il corso del torrente Lemme.

Per ognuna delle tre fasi individuate e per ciascun monitoraggio, si provvederà a produrre un'apposita scheda contenente:

- ✓ data, luogo e fase monitorata;
- ✓ foto attestante lo stato dei luoghi nel momento di redazione del verbale;
- ✓ eventuali variazioni avvenute nel tempo intercorso tra l'ultimo rilievo effettuato ai fini della redazione degli elaborati progettuali e la data del verbale;
- ✓ in corso d'opera, sarà verificata anche la presenza di eventuali variazioni planimetriche di tali aree, degli impianti insistenti e della viabilità, rispetto a quanto previsto nel progetto;
- ✓ alla fine dei lavori sarà monitorata l'effettiva esecuzione dei ripristini e il ritorno dello stato dei luoghi alla situazione ante - operam o a quella elaborata sulla base di specifici progetti.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N° Documento:	Foglio	Rev.:				
07231-ENV-R-0-405	9 di 30	00 01 02				

### 3. MONITORAGGIO DELLA VEGETAZIONE E DELLA DINAMICA EVOLUTIVA DELLE SERIE VEGETAZIONALI

Il monitoraggio verrà effettuato su aree test, individuate lungo il tracciato, rappresentative delle tipologie vegetazionali e fisionomiche meglio conservate.

#### PMA 1 – Nuova condotta

La realizzazione della nuova condotta interferisce (in corrispondenza del territorio a Parco ed esternamente ad esso) con estese formazioni a ceduo di castagno, normalmente sottoposte a interventi selvicolturali, di buona qualità ambientale, anche se non di particolare pregio.

In questo contesto i tratti ritenuti più significativi, si rilevano presso le aree maggiormente diversificate, dove sono presenti radure erbose, arbusteti e vegetazione in evoluzione. In questi tratti oltre che avere una maggior diversità vegetazionale e floristica si riscontra pure una maggiore potenzialità ecosistemica e faunistica.

Ciò si riscontra complessivamente in 3 tratti e precisamente:

- Località Contrada Carbonasca (Comune di Voltaggio) dal km 13+500 al Km 14+000 circa, dove per tutta la percorrenza si attraversa un prato permanente di fondovalle delimitato da versanti boscati e da formazioni ripariali ben strutturate lungo il torrente Carbonasca.  
**VEG01a - Area Test proposta alla progressiva km 13+870**  
**VEG01b - Area Test proposta alla progressiva km 14+050**
- Località Mollie di Sopra presso il crinale di Fraconalto (Comune di Fraconalto) dal km 17+000 al km 17+500, dove per una percorrenza di circa 400 m viene attraversato un ambito di pascolo sommitale.  
**VEG02 - Area Test proposta alla progressiva km 17+180**
- Località dorsale di Fraconalto, si propone un'area test:  
**VEG03 - Area Test proposta alla progressiva km 18+380**
- Località Monte Poggio (Comune di Fraconalto) dal km 22+000 al km 23+000 dove per una percorrenza di circa 1.000 m viene attraversato un ambito di crinale con vegetazione mista, arborea – arbustiva – erbacea di un certo rilievo floristico – vegetazionale.  
Si propone una area test:  
**VEG04 - Area Test proposta alla progressiva km 22+600**

#### PMA 2 – Condotta in dismissione

La rimozione della condotta esistente richiede una valutazione più attenta ed estesa, poiché dalla chilometrica 18+600 alla chilometrica 26+000 circa, il tracciato permane costantemente localizzato presso il corso del torrente Lemme, attraversandolo più volte in corrispondenza di un territorio boscato di fondovalle, in cui si alternano tratti di rilevante pregio vegetazionale a tratti sottoposti a rimboschimento.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N°Documento:	Foglio	Rev.:				
07231-ENV-R-0-405	10 di 30	00 01 02				

A seguito dei rilievi effettuati i tratti che hanno rilevato una maggior diversità floristica ed un buon potenziale ecosistemico si riscontrano presso le seguenti progressive:

- Comune di Voltaggio, località ex-cartiera, dal km 19+050 al Km 19+600, dove per tutta la percorrenza si attraversa una formazione di ripa a tratti ben strutturata, presso il punto di attraversamento del torrente Lemme.  
**VEG05 - Area Test proposta alla progressiva km 19+580**
- Frazione Molini, dal km 20+400 al Km 21+000, ambiente boscato vario, con tratti a vegetazione più densa e altra a vegetazione più rada, spesso in connessione con piccole radure erbose.  
**VEG06 - Area Test proposta alla progressiva km 20+430**
- Frazione Molini dal km 22+800 ambiente boscato vario, con tratti a ceduo e tratti a composizione mista e di buona struttura.  
**VEG07 - Area Test proposta alla progressiva km 23+510**
- A valle del Passo della Bocchetta, si propone un'area test:  
**VEG08 - Area Test proposta alla progressiva km 26+500**

Per ciascuna area test verranno individuate tre parcelle, che avranno dimensione massima (20\*20) m. Tale dimensione, se necessario, potrà essere ridotta ai fini della rappresentatività della situazione vegetazionale monitorata e comunque non sarà inferiore a (10\*10) m.

- **Parcella 1:** posta all'interno della fascia di lavoro su un tratto interessato dagli interventi di ripristino realizzati sulla base dei progetti di ripristino vegetazionale concordati.
- **Parcella 2:** parcella posta lungo la fascia di lavoro in un tratto lasciato appositamente privo di interventi di ripristino, al fine di comparare l'efficacia degli stessi realizzati in tutta la restante parte della fascia.
- **Parcella 3:** parcella posta esternamente alla fascia di lavoro, rappresentativa della copertura vegetale originaria (non interessata dai lavori), rappresentante il confronto rispetto alle dinamiche evolutive in corso di rilevazione nella parcella 1.

La parcella 3 sarà quindi caratterizzata dalla presenza di vegetazione naturale, che rappresenta uno degli obiettivi da raggiungere con i ripristini, insieme a quello di neo-habitat ecotonali di margine derivati da progetti specifici.

La parcella 2 sarà interessata dai lavori di realizzazione dell'opera, ma non dall'esecuzione dei ripristini vegetazionali.

La parcella 1 sarà interessata dai lavori e dagli interventi di ripristino vegetazionale.

Il monitoraggio durante la fase di caratterizzazione ante - operam, riguarderà solo la parcella 1 di ciascuna area test; quello durante la fase di verifica post - operam, finalizzato alla valutazione dell'efficienza delle specie utilizzate per il ripristino, verrà effettuato per i 5 anni successivi al completamento dei lavori di ripristino ed avrà una cadenza annuale.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	11 di 30	00 01 02	

Il monitoraggio durante la fase di verifica riguarderà la parcella 1 e 2. La parcella 3 sarà utilizzata per verificare, al termine dei 5 anni, sia l'evolversi dei ripristini vegetazionali effettuati nella parcella 1, sia l'evoluzione naturale della vegetazione nella parcella 2.

Nell'ambito di ciascuna campagna di monitoraggio, verranno in generale (qualora siano rilevabili le caratteristiche descritte) effettuati i seguenti rilievi:

- **rilievi strutturali**, al fine di caratterizzare le componenti strutturali che formano la cenosi, quali:
  - individuazione dei piani di vegetazione presenti,
  - altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo,
  - grado di copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo,
  - pattern strutturale della vegetazione arbustiva ed arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma),
  - rilievo della rinnovazione naturale.
- **rilievo floristico**, consistente nel rilevamento delle specie presenti nei vari piani di vegetazione individuati. Le specie verranno classificate in base alla forma biologica ed alla nomenclatura indicate nella Flora d'Italia del Pignatti. Per ogni specie e per ogni strato verranno assegnate le seguenti classi di copertura:
  - < 20%,
  - > 20 - < 50%,
  - > 50% - < 80%
  - > 80%

Per le specie con una copertura > del 50% si indicherà anche lo stadio fenologico secondo la seguente legenda:

- I. riposo
- II. gemme rigonfie
- III. foglie distese
- IV. inizio della fioritura
- V. piena fioritura
- VI. fine fioritura
- VII. frutti e semi maturi
- VIII. foglie completamente ingiallite.

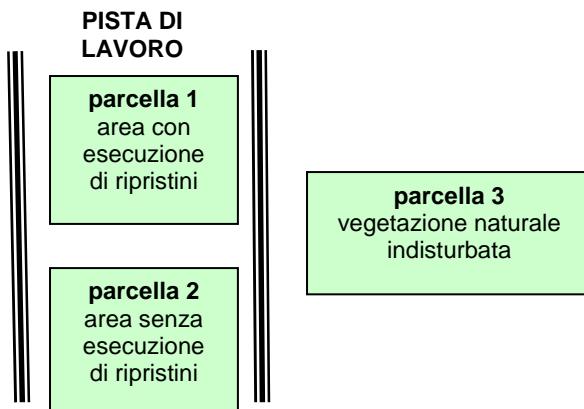
- **rilievo fitosociologico** consistente nella valutazione quantitativa del grado di ricoprimento dei rappresentanti delle varie entità floristiche secondo il metodo abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet. Le classi di ricoprimento ed i codici sono i seguenti:
  - 5: individui della stessa specie ricoprenti più dei 3/4 della superficie di rilievo;
  - 4: individui della stessa specie ricoprenti tra i 3/4 ed ½ della superficie di rilievo;
  - 3: individui della stessa specie ricoprenti tra ½ e 1/4 della superficie di rilievo;
  - 2: individui abbondanti, ma coprenti meno di 1/4;
  - 1: individui frequenti o con ricoprimento scarso;
  - +: individui non frequenti e con ricoprimento scarso;
  - r: specie rappresentate da pochissimi individui.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N°Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	12 di 30	00 01 02	

I dati raccolti durante le campagne di rilevamento saranno elaborati con appositi modelli allo scopo di definire lo stato dinamico delle tipologie vegetazionali indagate.

La seguente figura mostra lo schema di realizzazione del monitoraggio della vegetazione su ciascuna area test:



Per il tratto di attraversamento del SIC oltre i rilievi descritti, il monitoraggio verrà effettuato in modo specifico attraverso le seguenti ulteriori attività:

- Fase ante - operam: segnalazione e localizzazione dei tratti più sensibili (riconoscimento e perimetrazione sul terreno degli habitat naturali). La perimetrazione consentirà di impedire categoricamente in corso d'opera qualsiasi occupazione esterna all'area di passaggio (uso di picchetti, nastri, realizzazioni di recinzioni temporanee con rete in PVC da cantiere, rete antivento) evidenziandone sia la temporaneità, sia le relative opere di smaltimento a fine lavori;
- Fase ante - operam: individuazione delle parti di fitocenosi da cui prelevare ecocelle da mantenere integre e ricollocare sulla fascia al termine del rinterro.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N°Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	13 di 30	00 01 02	

### 4. MONITORAGGIO DEL SUOLO

Uno degli aspetti più delicati durante la realizzazione di una condotta interrata, è quello del mantenimento della fertilità dei suoli, in quanto il mescolamento del terreno durante lo scavo potrebbe portare in superficie suolo meno fertile e inoltre potrebbe verificarsi un effetto diluizione della parte di suolo più organico, all'interno dell'intera massa di terreno movimentata per la posa e rimozione del gasdotto.

Per evitare questi fenomeni negativi, prima dello scavo, viene accantonato lo strato più superficiale di suolo (circa 20 – 30 cm), che successivamente viene ridistribuito in superficie dopo la chiusura dello scavo.

Il monitoraggio dei suoli sarà effettuato, sia in fase di caratterizzazione ante-operam, sia in fase di verifica post-operam.

Nella maggior parte dei casi le aree test per il monitoraggio del suolo coincideranno con quelle già individuate per la vegetazione, al fine di consentire un inquadramento completo degli impatti su tutte le componenti ambientali. A queste saranno aggiunte altre aree test, esclusivamente pedologiche, al fine di monitorare l'impatto sul suolo in corrispondenza di aree agricole di particolare valenza economico – paesaggistica (ad esempio vigneti DOC), attraversamenti di corsi d'acqua e aree boscate.

In corrispondenza delle aree test sia vegetazionali che pedologiche, le sigle adottate saranno le seguenti:

- **PMA 1 – Nuova condotta**

- |       |   |  |
|-------|---|--|
| SUO01 | - | <b>Area Test proposta alla progressiva km 13+950</b> |
| SUO02 | - | <b>Area Test proposta alla progressiva km 17+000</b> |
| SUO03 | - | <b>Area Test proposta alla progressiva km 17+500</b> |
| SUO04 | - | <b>Area Test proposta alla progressiva km 22+100</b> |

- **PMA 2 – Condotta in dismissione**

- |       |   |  |
|-------|---|--|
| SUO05 | - | <b>Area Test proposta alla progressiva km 19+100</b> |
| SUO06 | - | <b>Area Test proposta alla progressiva km 20+950</b> |
| SUO07 | - | <b>Area Test proposta alla progressiva km 22+900</b> |

Per le aree test esclusivamente pedologiche si propongono le seguenti localizzazioni e sigle:

- **PMA 2 – Condotta in dismissione**

- |       |   |   |
|-------|---|---|
| SUO08 | - | <b>Area Test proposta alla progressiva km 1+300</b> (area boscata)  |
| SUO09 | - | <b>Area Test proposta alla progressiva km 4+000</b> (vigneto + incolto)   |
| SUO10 | - | <b>Area Test proposta alla progressiva km 9+200</b> (incolto Rio Ardana). Questa area test sarà utilizzata anche per la nuova condotta, in quanto quest'ultima in tale tratto si trova in stretto parallelismo con la condotta da dismettere. |

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	14 di 30	00 01 02	

- SUO11** - **Area Test proposta alla progressiva km 13+700** (area boscata)
- SUO12** - **Area Test proposta alla progressiva km 27+300** (pascolo arbustivo)

- **PMA 1 – Nuova condotta**

- SUO13** - **Area Test proposta alla progressiva km 1+800** (area boscata attraversamento T. Lemme)
- SUO14** - **Area Test proposta alla progressiva km 8+370** (area boscata)
- SUO15** - **Area Test proposta alla progressiva km 10+080** (area boscata ripariale lungo il T. Lemme)
- SUO16** - **Area Test proposta alla progressiva km 12+700** (area boscata)
- SUO17** - **Area Test proposta alla progressiva km 15+600** (area boscata)
- SUO18** - **Area Test proposta alla progressiva km 25+300** (area boscata)

Il monitoraggio consisterà nel prelievo di campioni di suolo, all'interno di parcelle di dimensioni (20\*20) m, da sottoporre ad analisi di laboratorio per la determinazione dei seguenti parametri:

- ✓ granulometria;
- ✓ pH;
- ✓ contenuto in sostanza organica;
- ✓ carbonati totali (CaCO<sub>3</sub>);
- ✓ azoto totale;
- ✓ fosforo assimilabile;
- ✓ capacità scambio cationico (CSC).

In fase di caratterizzazione, il prelievo di campioni di suolo verrà effettuato in un punto interno alla parcella 1. In fase di verifica, il prelievo verrà effettuato nel medesimo punto utilizzato in fase di caratterizzazione ante-operam e messo a confronto con i dati precedentemente rilevati sempre all'interno della parcella 1.

Per ogni punto, è previsto il prelievo di 3 campioni, in corrispondenza di distinti intervalli di profondità, i primi due ricadenti all'interno dello spessore di terreno di cui è previsto lo scotico e l'accantonamento e il terzo immediatamente al di sotto. In caso di insufficiente profondità del suolo, verranno prelevati solo due campioni, in corrispondenza dello strato superficiale.

Per ciascun campione verrà prelevato un quantitativo di materiale di 0,5 kg, che sarà inviato al laboratorio di analisi.

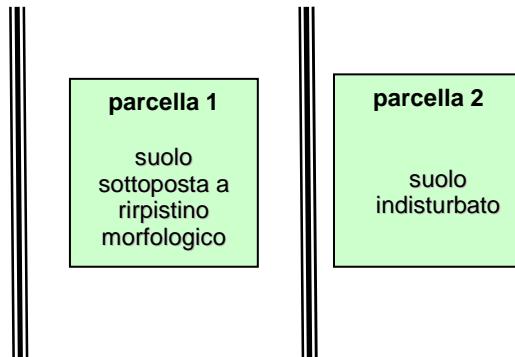
La fase di verifica avrà una durata quinquennale e una cadenza annuale.

Anche in questo caso le aree test (corrispondenti a quelle vegetazionali) saranno localizzate presso parcelle individuate come nello schema di seguito riportato.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N°Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 15	di 30	Rev.: 00	01	02		
-----------------------------------	--------------	----------	-------------	----	----	--	--

### PISTA DI LAVORO



Nei tratti ricadenti all'interno del Parco Capanne di Marcarolo a ulteriore garanzia di salvaguardia di integrità del sito, le modalità di monitoraggio sin qui descritte, verranno integrate dalle seguenti attività:

- “Report fotografico durante i lavori ed in fase di ripristino” che attesti la corretta esecuzione di tutti gli interventi in fase di realizzazione dell’opera (es.: delimitazione delle aree di lavoro e di raccolta del fiorume, corretta realizzazione di scotico, salvaguardia di ecocelle prelevate presso tratti significativi, corretta protezione dei terreni di scavo separatamente accantonati in base alla profondità, corretto rinterro, corretto ripristino morfologico, inerbimento, conservazione e trapianto di arbusti precedentemente zollati, piantagione di ulteriori arbusti autoctoni sulla base del progetto di ripristino di fascia);
- monitoraggio “post - operam” per un periodo quinquennale che attesti e dimostri (sulla base dei parametri scientifici di cui sopra e del report fotografico da ripetere ogni anno per 5 anni) l’efficacia degli interventi di mitigazione e di ripristino e la conseguente salvaguardia dell’integrità dell’habitat pedologico tutelato.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	16 di 30	00 01 02	

### 5. MONITORAGGIO DELLA FAUNA

Il monitoraggio dei dinamismi faunistici derivanti dalla realizzazione dell'opera e dai conseguenti ripristini morfologici, consisterà in indagini condotte sia sulla fauna vertebrata, che invertebrata terrestre.

Il monitoraggio consisterà in una prima campagna di indagini, da effettuarsi in fase di caratterizzazione ante - operam e in campagne annuali, per i cinque anni successivi all'ultimazione dei ripristini morfologici, in prossimità delle aree test individuate per la vegetazione (Capitolo 3).

Dovendo determinare presenza e consistenza dei popolamenti faunistici, il punto di riferimento dei rilievi sarà preso in considerazione come area centrale di osservazione, sottintendendo che le varie tipologie di monitoraggio applicate avranno come baricentro le aree test vegetazionali e pedologiche precedentemente descritte, ma corrisponderanno a superfici ben più ampie.

In relazione alle peculiarità del territorio, alla lunghezza del tracciato e alle diverse tipologie ambientali interessate, la campagna di indagini sarà svolta nelle modalità descritte di seguito.

#### ✓ Monitoraggio della fauna

Per l'indagine relativa alla fauna terrestre mobile, potenzialmente e temporaneamente condizionata dalle interruzioni della continuità degli habitat, verranno definiti degli itinerari lineari lungo l'asse del tracciato per rilevare Anfibi, Rettili e Mammiferi e fauna invertebrata in relazione a particolari habitat interferiti.

Soprattutto il controllo degli invertebrati verrà concentrato presso l'attraversamento dei tratti di habitat di interesse comunitario al fine di verificare il livello minimo di interferenze prodotte grazie agli interventi specifici di ripristino e mitigazione compiuti.

Il principale obiettivo di questo tipo d'indagine è la verifica di eventuali effetti di interruzione della continuità faunistica da parte dell'opera, fino alla ricostituzione della preesistente copertura vegetale.

Tale verifica sarà effettuata attraverso il campionamento dei segni caratteristici della presenza del popolamento faunistico, tipici per ogni specie, mentre per la batracofauna, l'erpetofauna e gli insetti saranno effettuate delle osservazioni dirette facendo uso di retini immanicati e altre tecniche normalmente adottate.

Le tracce di Mammiferi verranno identificate ed attribuite alle diverse specie fin dal loro ritrovamento in campo.

Per la componente ittica si fa riferimento ai lavori svolti durante la fase di Valutazione di Impatto Ambientale; tali modalità verranno ripetute anche in corrispondenza dell'attraversamento del Carbonasca come caratterizzazione ante - operam.

I parametri che verranno raccolti saranno i seguenti: elenco delle specie presenti, loro frequenza e distribuzione all'interno dell'area campionata.

Tali parametri verranno messi a confronto e integrati con i dati riscontrabili in bibliografia.

#### ✓ Monitoraggio dell'avifauna

L'avifauna è una componente zoologica di notevole rilevanza naturalistica negli ecosistemi. In primo luogo perché occupa con numerose specie praticamente tutti i biotopi

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	17 di 30	00 01 02	

naturali presenti; in secondo luogo perché costituisce un gruppo faunistico particolarmente visibile ed estremamente diversificato.

Inoltre, gli Uccelli forniscono, grazie alla loro elevata osservabilità e relativa facilità di riconoscimento sul campo, un utile punto di riferimento per una valutazione dello stato qualitativo di un biotopo.

A questo va aggiunto che a seguito della loro elevatissima capacità di spostamento, rispondono in tempi molto brevi alle variazioni ambientali e possono in questo modo essere utilizzati come indicatori ecologici.

Il territorio sottoposto a indagine presenta una potenzialità faunistica significativa, in rapporto alle numerosissime specie attribuite, tra cui molte di interesse comunitario.

Tra queste prevalgono quelle tipiche degli ambienti boschivi, anche se gli ambienti di transizione, in cui i lembi boscati vengono a contatto con praterie e coltivi costituiscono habitat particolarmente favorevoli per numerose altre specie, così che per tutto il margine boscato che corre lungo il Lemme e per la salita che raggiunge Fraconalto lungo il crinale, sono da considerarsi ambienti di sicuro rilievo nell'ambito della conservazione e diffusione di specie dell'avifauna di interesse naturalistico, da tutelare e preservare a livello comunitario.

I tratti di percorrenza che presentano queste caratteristiche, sono quelli in cui si riscontra una piena corrispondenza tra le zone di pregio vegetazionale e quelle di pregio faunistico, per cui sarà proprio in questi punti che verranno localizzati i rilievi, in accordo con le carte di vocazione faunistica eventualmente presenti, elaborate per conto dell'Ente Parco, che costituiranno il riferimento principale nel localizzare gli areali delle specie più rappresentative.

Di seguito si elencano i parametri proposti per determinare la consistenza dei popolamenti animali.

**S = ricchezza di specie**, numero totale di specie nell'area esaminata; questo valore è direttamente collegato all'estensione dell'area campionata ed al grado di maturità e complessità, anche fisionomico-vegetazionale, della stessa (Mac Arthur & Mac Arthur, 1961);

**H = indice di diversità** calcolato attraverso l'indice Shannon & Wiener (1963);

**J = indice di equiripartizione** di Lloyd & Ghelardi (1964) in cui  $J = H/H_{max}$ ; dove  $H_{max} = \ln S$ ; l'indice misura il grado di ripartizione delle frequenze delle diverse specie nella comunità o in altri termini il grado di lontananza da una equiripartizione (una comunità costituita da specie con eguale numero di individui); l'indice varia tra 0 e 1;

**% non-Pass.=** percentuale delle specie non appartenenti all'ordine dei Passeriformi; il numero di non-Passeriformi è direttamente correlato, almeno, negli ambienti boschivi, al grado di maturità della successione ecologica (Ferry e Frochot, 1970);

**d = dominanza**; sono ritenute dominanti quelle specie che compaiono nella comunità con una frequenza relativa uguale o maggiore di 0,05 (Turcek, 1956; Oelke, 1980); si tratta del numero di individui della specie  $i$ -esima sul numero totale di individui presenti lungo il transetto effettuato. Le specie dominanti diminuiscono con l'aumentare del grado di complessità e di maturità delle aree campionate.

**Abbondanza**, numero di individui/15' = numero di individui osservati di una determinata specie nell'unità di tempo di 15'; numero di individui/1000 m = numero di individui osservati di una determinata specie in 1000 metri di transetto. Si utilizzeranno entrambi gli indici per effettuare confronti e verifiche con rilievi svolti da altri autori in ambienti analoghi.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N° Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	18 di 30	00 01 02	

Le aree di monitoraggio faunistico verranno classificate applicando i codici FAU01, FAU02, ecc. in corrispondenza delle già citate aree test vegetazionali e pedologiche.

### ✓ Monitoraggio di mammiferi e uccelli

Per questi animali verranno organizzate apposite campagne di rilevamento, sempre in accordo alla documentazione scientifica consultabile riferita al sito (Formulario Standard aggiornato, carte di vocazionalità faunistica, carta degli habitat).

Considerati i diversi comportamenti e le differenti abitudini delle classi oggetto di indagine, il monitoraggio si concentrerà sul rilevamento delle specie più rappresentative e poiché a differenza dell'avifauna, i rilievi necessari per valutare la consistenza dei popolamenti sarebbero richiesti in numero consistente e reiterato per un lungo periodo (oltre che con tecniche di osservazione complesse), il monitoraggio dei mammiferi e dei rettili riguarderà solo alcune specie nel periodo della stagione ritenuto più favorevole per l'osservazione.

Lo scopo del monitoraggio faunistico per mammiferi e rettili sarà quello di determinare la vocazione specifica reale del territorio interferito e di evidenziarne in fase ante - operam l'effettiva consistenza.

Sono esclusi i chiroteri, che pur essendo specie rappresentative di integrità ambientale, non vengono disturbati dalla tipologia di opera prevista.

### ✓ Monitoraggio di pesci e insetti

Per i pesci sono già state compiute indagini appropriate nel corso della caratterizzazione ambientale all'interno del SIA.

Il monitoraggio prenderà a riferimento il lavoro già svolto e svilupperà un procedimento analogo in termini di caratterizzazione ittica dei tratti più significativi del torrente Lemme e del torrente Carbonasca.

Per quanto riguarda la fase ante - operam per il torrente Lemme la caratterizzazione è da considerarsi già effettuata, mentre per quanto riguarda il Carbonasca verrà effettuata a partire dalla prossima stagione primaverile e comunque a seguito del termine del periodo di letargo normalmente indicato per il gambero di fiume (*Austropotamobius pallipes*).

Per la componente insetti i rilievi si concentreranno presso le stazioni già note, censite e studiate per le specie ritenute di maggior importanza naturalistica, anche in luoghi diversi da quelli segnalati per le parcelle vegetazionali, pedologiche, faunistiche. In questo caso la caratterizzazione ante - operam verrà effettuata nel miglior periodo di osservazione stagionale (a partire dal mese di maggio), al fine di stabilire lo stato di conservazione degli habitat e il livello di impatto prodotto dalle opere in progetto.

Le specie monitorate saranno in particolare quelle segnalate nella nota del Parco Capanne di Marcarolo che verranno rilevate con le tecniche normalmente usate per la cattura e il conteggio degli esemplari, in rapporto alla presenza di piante nutrici, pozze d'acqua o altri elementi di rilievo ecologico.

In particolare, il monitoraggio riguarderà la stazione del torrente Carbonasca e altre all'interno del SIC lungo il torrente Lemme, anche disarticolate dai punti di prelievo della vegetazione e dei suoli.

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 19 di 30	Rev.: 00 01 02	
-----------------------------------	--------------------------	-------------------	--

## 6. MONITORAGGIO ACUSTICO

I recettori sensibili oggetto di monitoraggio saranno quelli analizzati all'interno del documento "Indagine acustica", allegato alla documentazione prodotta per il procedimento di VIA. Essi sono costituiti da abitazioni ad uso residenziale, che risultano prossime ai tracciati dei metanodotti in oggetto.

### PMA 1 – Nuova condotta

N. recettore	Comune	Progressiva chilometrica	Punto di monitoraggio
<b>LINEA PRINCIPALE</b>			
RUM01	Gavi	1+100	Casa isolata in zona collinare, circondata da boschi di alberi ad alto fusto. Il recettore dista circa 70 m dal metanodotto in progetto.
RUM02	Gavi	2+000	Abitazione isolata in loc. Val Lemme, situata in zona collinare e distante 70 m circa dal metanodotto in progetto. I campi intorno all'abitazione sono in parte occupati da bosco e in parte da coltivazioni di vigneti.
RUM03	Gavi	3+150	Complesso di case isolate, alcune di nuova costruzione, situate in zona collinare. Sul retro delle abitazioni si estendono estese coltivazioni di vigneti, mentre sul fronte verso la vallata si apre una fitta boscaglia. Il recettore dista circa 80 m dal metanodotto in progetto.
RUM04	Carrosio	8+000	Abitazione isolata lungo la Via Borghi, situata in zona collinare e circondata da campi coltivati a frutteto e da boschi. Il recettore dista circa 50 m dal tracciato del metanodotto.
RUM05	Carrosio	8+400	Abitazione bifamiliare situata lungo la Via Pineta in salita, a circa 60 m dalla Provinciale Sud e distante circa 50 m dal tracciato del metanodotto. Intorno si estendono boschi e terreni coltivati a frutteto.
RUM06	Carrosio	8+850	Abitazione isolata a fondovalle nelle vicinanze del fiume Lemme. Nel cortile antistante la casa vi sono coltivazioni di ortaggi e granturco. Il recettore dista circa 75 m dal tracciato in progetto.
RUM07	Voltaggio	9+330	Casolare situato a fondovalle, lungo la SP 160 e non distante dal fiume Lemme. Sul retro dell'abitazione si estendono terreni coltivati, mentre sul fronte un grande giardino ospita alberi ad alto fusto. Il recettore dista solo 30 metri dal metanodotto in progetto.
RUM08	Voltaggio	10+050	Abitazione situata lungo la SP 160, adibita ad uso di civile abitazione e ad allevamento di bestiame (mucche e pecore). La zona è pianeggiante, con intorno campi coltivati a fieno o adibiti a pascolo. Il recettore dista circa 80 m dal

**METANODOTTO POTENZIAMENTO GAVI – PIETRALAVEZZARA DN 600 (24''), DP 75 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 20 di 30	Rev.: 00 01 02	
-----------------------------------	--------------------	-------------------	--

<b>N. recettore</b>	<b>Comune</b>	<b>Progressiva chilometrica</b>	<b>Punto di monitoraggio</b>
			metanodotto in progetto.
RUM09	Voltaggio	10+300	Abitazione di campagna isolata, situata al di sotto del piano stradale della SP 160 a cui si accede da una stradina sterrata in discesa. Il recettore è circondato da prati apparentemente inculti e dista circa 60 m dal metanodotto in progetto.
RUM10	Voltaggio	10+800	Gruppetto di case isolate, situate al piede della collina, a cui si accede da una stradina sterrata chiusa. La casa è di poco sovrastante il letto del fiume, del quale non si sente il rumore. La collina circostante è ricoperta da bosco e anche la zona riparia, invece sul retro si estendono prati a fieno. Il recettore dista circa 25 m dal tracciato del metanodotto.
RUM11	Voltaggio	11+500	Azienda agricola situata ai piedi di una piccola collina, circondata da campi a fieno e bosco. Intorno all'abitazione sorgono altri edifici utilizzati per le attività agricole. Il recettore dista 75 m circa dal tracciato in progetto.
RUM12	Voltaggio	12+200	Cascina isolata in aperta campagna, circondata da campi di fieno e agglomerati boschivi. La strada di accesso è chiusa al transito di mezzi, consentito solo ai residenti. Il recettore dista circa 30 m dal metanodotto in progetto.
RUM13	Voltaggio	13+600	Abitazione situata sulla cima di una collina, appartenente ad un piccolo borgo con all'interno una stalla, una chiesetta e un'altra casa più grande. La cascina è circondata da bosco su un lato e da campi a fieno sul lato opposto. Il recettore dista circa 100 m dal tracciato del metanodotto.
RUM14	Fraconalto	17+250	Abitazione situata in zona pianeggiante, circondata da prati a fieno e bosco. Il recettore dista circa 25 m dal tracciato del metanodotto.
RUM15	Fraconalto	17+800	Civile abitazione al limite del bosco, ultimo avamposto del piccolo borgo montano. I campi sul fronte della casa sono coltivati a fieno e sul retro si estendono boschi di castagni. Il recettore dista circa 50 m dal tracciato del metanodotto.
RUM16	Campomorone	24+650	Abitazione isolata, situata in zona collinare, circondata da prati a fieno e bosco. Il recettore dista circa 40 m dal tracciato del metanodotto.
RUM17	Campomorone	25+500	Villa isolata con giardino, situata su un promontorio. La zona è collinare e circondata da prato e bosco. L'accesso alla casa non è consentito a causa del cancello chiuso. Il recettore dista 30 m dal tracciato del metanodotto.
RUM18	Campomorone	25+993	Casa singola sul ciglio della stradina che si inerpica sulla montagna e circondata da prati e boschetti. Il recettore dista circa 115 m dal

**METANODOTTO POTENZIAMENTO GAVI – PIETRALAVEZZARA DN 600 (24''), DP 75 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 21 di 30	Rev.: 00 01 02	
-----------------------------------	--------------------	-------------------	--

N. recettore	Comune	Progressiva chilometrica	Punto di monitoraggio
			metanodotto in progetto.
<b>ALLACCIAIMENTI – Rif. All. Ind. Elah e Smurfit</b>			
RUM19	Novi Ligure	0+000	Abitazione ad uso civile, distante circa 50 m dalla linea del metanodotto e collocata in posizione sopraelevata rispetto alla SS 35 bis. La zona è semicollinare con intorno campi coltivati a vigneti e cereali.

**PMA 1 – Condotta in dismissione**

N. recettore	Comune	Progressiva chilometrica	Punto di monitoraggio
<b>LINEA PRINCIPALE</b>			
RUM1A	Novi Ligure	0+000	Abitazione ad uso civile, distante circa 50 m dalla linea del metanodotto e collocata in posizione sopraelevata rispetto alla SS 35 bis. La zona è semicollinare con intorno campi coltivati a vigneti e cereali.
RUM2A	Novi Ligure	0+300	Abitazione isolata in fase di ristrutturazione, distante 45 m circa dal metanodotto. Zona collinare, caratterizzata da terreni coltivati per lo più a vigneti.
RUM3A	Novi Ligure	1+300	Costruzione destinata sia ad abitazione civile che alla produzione di insaccati, situata in zona collinare e circondata da boschi con alberi di alto fusto. Il recettore dista circa 30 m dal metanodotto.
RUM4A	Novi Ligure	1+580	Casa isolata in zona semicollinare, con intorno un esteso giardino. I terreni circostanti sono coltivati a vigneti e a grano. Il tracciato del metanodotto passa nel giardino dell'abitazione, a circa 25 m da essa.
RUM5A	Novi Ligure	1+800	Casa isolata in zona semicollinare, circondata da terreni coltivati a vigneti e a grano e distante circa 100 m dal metanodotto.
RUM6A	Novi Ligure	2+100	Casa isolata lungo la Via Monterotondo, ad uso di civile abitazione e di azienda agricola. Il recettore, situato in zona collinare con intorno estesi vigneti e boschi con alberi ad alto fusto, dista dal metanodotto circa 10 m.
RUM7A	Novi Ligure	3+380	Costruzione isolata e sopraelevata rispetto al piano stradale, adibita ad azienda agricola biodynamica. La zona è semicollinare e coltivata ad uliveti. Il recettore dista circa 20 m dal metanodotto.
RUM8A	Novi Ligure	4+560	Abitazione isolata, situata lungo la SP 158. La zona è collinare con intorno coltivazioni di vigneti. Il recettore dista circa 30 m dal metanodotto.
RUM9A	Gavi	8+270	Capannone isolato adibito ad allevamento di

**METANODOTTO POTENZIAMENTO GAVI – PIETRALAVEZZARA DN 600 (24''), DP 75 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 22 di 30	Rev.: 00 01 02	
-----------------------------------	--------------------	-------------------	--

<b>N. recettore</b>	<b>Comune</b>	<b>Progressiva chilometrica</b>	<b>Punto di monitoraggio</b>
			bestiame, situato in zona pianeggiante e circondato da prati e bosco. Il tracciato del metanodotto dista pochi metri dal recettore.
RUM10A	Gavi	8+580	Casa isolata lungo la SP 170 e situata in zona pianeggiante. La campagna circostante è adibita a coltivazioni di grano, ortaggi e vigneti. Il tracciato del metanodotto è a pochi metri dal recettore.
RUM11A	Gavi	8+750	Piccolo agglomerato di case, poco distante dalla SP 170. La zona è pianeggiante e i campi limitrofi sono apparentemente inculti. Il recettore dista 35 m circa dal tracciato del metanodotto.
RUM12A	Gavi	8+950	Villa con giardino in buone condizioni, situata in zona pianeggiante. I campi circostanti sono coltivati a fieno. Il recettore dista circa 16 m dal metanodotto.
RUM13A	Gavi	9+050	Villetta unifamiliare con giardino in completamento ma abitata, situata in zona pianeggiante. I campi circostanti sono coltivati a fieno. Il recettore dista circa 40 m dal tracciato del metanodotto.
RUM14A	Gavi	9+100	Edificio di tre piani situato in zona pianeggiante. I terreni intorno all'abitazione sono coltivati a ortaggi. Il recettore dista circa 50 m dal tracciato del metanodotto.
RUM15A	Carrosio	12+170	Il recettore considerato si trova in zona collinare, lungo una traversa della Circonvallazione e in posizione sopraelevata rispetto al piano stradale. Il recettore dista pochi metri dal tracciato del metanodotto.
RUM16A	Carrosio	12+400	Casa isolata immersa nel bosco, situata in zona collinare lungo la Via Borghi. I terreni circostanti sono coltivati a fieno. Il recettore dista circa 20 m dal tracciato del metanodotto.
RUM17A	Carrosio	12+660	Piccolo condominio all'interno di un complesso edilizio situato in zona pianeggiante. I terreni circostanti sono apparentemente inculti. Il recettore dista circa 30 m dal tracciato del metanodotto.
RUM18A	Voltaggio	14+950	Abitazione a due piani, sopraelevata rispetto al piano stradale della SP 160, a cui vi si accede da una stradina sterrata in salita. Il recettore è circondato da bosco ed alberi ad alto fusto e dista circa 30 m dal tracciato del metanodotto.
RUM19A	Voltaggio	16+000	Grande casolare isolato, vicino alla strada, circondato da parco che aumenta l'effetto tamponi della strada posta ad una ventina di metri. Zona pianeggiante circondata da boscaglia. Il recettore dista circa 50 m dal metanodotto.
RUM20A	Voltaggio	16+150	Casa all'interno di un borgo ai margini del centro

**METANODOTTO POTENZIAMENTO GAVI – PIETRALAVEZZARA DN 600 (24''), DP 75 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 23 di 30	Rev.: 00 01 02	
-----------------------------------	--------------------	-------------------	--

<b>N. recettore</b>	<b>Comune</b>	<b>Progressiva chilometrica</b>	<b>Punto di monitoraggio</b>
			abitato, circondata da campi a prato e lungo la strada piantumazione di platani. Il recettore dista 20 metri dal tracciato del metanodotto.
RUM21A	Voltaggio	16+280	Casa isolata sotto il livello della strada, vicino alla SP 160. Il recettore è circondato da boscaglia e dista circa 20 m dalla linea del metanodotto.
RUM22A	Voltaggio	16+680	Grande casolare con giardino, al limite di un piccolo agglomerato di case posto su un cucuzzolo, a cui si accede tramite una stradina in salita. Il recettore è circondato da boscaglia e dista circa 30 m dalla linea del metanodotto.
RUM23A	Voltaggio	17+000	Casa padronale isolata, posta su un cucuzzolo di una collina e quindi sopraelevata rispetto al piano stradale. L'abitazione, circondata da giardino con essenze arboree, arbustive e prato a fieno, dista circa 25 m dal tracciato del metanodotto.
RUM24A	Voltaggio	17+550	Villa singola ed isolata posta in area pianeggiante ai piedi di una collina. Intorno si estende una vasta area di bosco e prato a fieno. Il recettore dista circa 25 m dal tracciato del metanodotto.
RUM25A	Voltaggio	19+500	Casa singola adibita a civile abitazione, situata a mezza costa di una grossa collina e circondata da boschi di noce. Il recettore dista 40 metri dal tracciato del metanodotto.
RUM26A	Voltaggio	19+800	Casa di campagna isolata, situata in zona pianeggiante ai piedi di un dosso collinare importante e a 100 metri circa da un torrente. Intorno si estendono prati a fieno e vegetazione arborea riparia. Il recettore dista circa 30 m dal tracciato del metanodotto.
RUM27A	Fraconalto	21+500	Casa singola circondata da giardino con alberi sul ciglio della stradina e separata dalla SP 160 da un torrente. Il recettore si trova all'interno del nucleo abitato di Molini circondato da bosco e dista pochi metri dal metanodotto esistente.
RUM28A	Fraconalto	22+000	Casa isolata con giardino, circondata da campi a prato e boschi. Il recettore dista 10 m metri dal metanodotto.
RUM29A	Fraconalto	23+650	Casa adibita a colonia per ragazzi, facente parte di un complesso di costruzioni e circondata da bosco. L'abitazione è situata all'interno del parco regionale. Il recettore dista circa 50 m dal tracciato del metanodotto.
RUM30A	Fraconalto	25+380	Casa isolata sul ciglio della SP 160, situata in zona collinare. Sul retro dell'abitazione si estendono campi a prato e boschi. Il tracciato del metanodotto in progetto passa a circa 30 metri dal recettore.
RUM31A	Campomorone	27+900	Casa isolata, sopraelevata rispetto al piano stradale e circondata da prati e boschetti. Il recettore dista circa 30 m dal metanodotto in

**METANODOTTO POTENZIAMENTO GAVI – PIETRALAVEZZARA DN 600 (24''), DP 75 bar  
E OPERE CONNESSE**

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 24	di 30	Rev.: 00 01 02	
-----------------------------------	--------------	----------	-------------------	--

N. recettore	Comune	Progressiva chilometrica	Punto di monitoraggio
RUM32A	Campomorone	28+130	progetto. Abitazione singola al limite dell'abitato di Pietralavezzara e poco distante dalla strada principale del paese. Il recettore è situato ai piedi di una collinetta coperta da alberi ed arbusti e dista circa 50 m dal metanodotto in progetto. Intorno alla casa si estendono prati e boschetti.
RUM33A	Campomorone	29+000	Villa singola e isolata, con intorno vegetazione arborea residenziale. La casa è situata sul fianco della montagna quasi sulla cima di un cucuzzolo. Il recettore dista circa 10 m dal metanodotto.
<b>ALLACCIAIMENTI – Met. All. Tre colli Scavi di Carrosio</b>			

RUM34A	Carrosio	0+250	Abitazione circondata da un esteso giardino, situata nei pressi della zona industriale. Zona collinare con intorno campi coltivati per lo più ad alberi da frutto e vigneti. Il recettore dista circa 55 m dal metanodotto.
RUM35A	Carrosio	0+400	Villa di recente costruzione circondata da un giardino e situata in zona semicollinare. I terreni intorno sono coltivati a vigneti e alberi da frutto. Il recettore considerato dista circa 60 m dal tracciato del metanodotto.
RUM36A	Carrosio	0+690	Abitazione bifamiliare all'interno del centro storico. La zona è collinare. Il recettore dista dal tracciato circa 40 m.

Le misure si effettueranno su integrazione continua del periodo diurno 6.00-22.00, considerando che le attività di cantiere, in una giornata tipo, avranno inizio alle ore 7.30 per concludersi approssimativamente alle ore 17.30.

Gli indicatori ambientali del rumore sono tratti dal DPCM 1.03.1991 e DPCM 14.11.1997 per la valutazione del rumore diurno ed in particolare:

- Limite di emissione in Leq in dB(A), periodo diurno (6-22),
- Limite differenziale diurno,
- Limite di immissione diurno.

Durante il monitoraggio il passo di campionamento della registrazione sarà di 1 secondo, in modo tale da avere una risoluzione del segnale tale da consentire l'analisi spettrografica e l'individuazione dei contributi dei singoli tipi di sorgenti in caso di necessità.

Per i rilievi fonometrici verranno utilizzati un fonometro ed un calibratore conformi alle indicazioni riportate nel D.M.A. 16/03/1998. Come richiesto dallo stesso decreto, la strumentazione verrà calibrata prima e dopo ogni ciclo di misura.

Per ogni recettore individuato in tabella è già stata effettuata una misurazione ante – operam, per l'esecuzione dell'indagine acustica condotta all'interno del procedimento di VIA, al fine di caratterizzare il clima acustico prima dell'inizio dei lavori.

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento:	Foglio	Rev.:	
07231-ENV-R-0-405	25 di 30	00 01 02	

In corso d'opera verranno realizzati altri quattro rilievi, cioè un rilievo fonometrico per ognuna delle quattro fasi di cantiere individuate come quelle che potrebbero creare delle criticità acustiche sui recettori limitrofi (apertura area di passaggio, scavo, posa/rimozione della condotta e rinterro).

I rilievi seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi e la direzione dei lavori.

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N° Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 26	di 30	Rev.: 00 01 02	
------------------------------------	--------------	----------	-------------------	--

### 7. TEMPISTICA DEL MONITORAGGIO SULLA COMPONENTE BIOTICA

Si riporta di seguito la tempistica delle varie indagini previste per il monitoraggio dello sviluppo della vegetazione e della dinamica evolutiva delle serie vegetazionali, dell’evoluzione dei suoli e dei dinamismi faunistici, così come descritto nel capitolo precedente:

Anno	Mese	Attività
Ante - operam	Maggio/Giugno	Rilievi per la fase di caratterizzazione
	Luglio	Redazione del rapporto relativo alla fase di caratterizzazione comprensivo di report fotografico
Durante i lavori	Maggio/Giugno	Rilievi per la campagna della fase di verifica “durante i lavori”
	Luglio	Redazione del rapporto relativo alla campagna della fase di verifica eseguita nell’anno dei lavori, comprensivo di report fotografico
1	Maggio/Giugno	Rilievi per la prima campagna della fase di verifica post - operam
	Luglio	Redazione del rapporto relativo alla 1 <sup>a</sup> campagna della fase di verifica eseguita nell’anno successivo al completamento dei ripristini vegetazionali, comprensivo di report fotografico
2	Maggio/Giugno	Rilievi per la seconda campagna della fase di verifica post - operam
	Luglio	Redazione del rapporto relativo alla 2 <sup>a</sup> campagna della fase di verifica eseguita nel 2 <sup>o</sup> anno successivo al completamento dei ripristini vegetazionali, comprensivo di report fotografico
3	Maggio/Giugno	Rilievi per la terza campagna della fase di verifica post - operam
	Luglio	Redazione del rapporto relativo alla 3 <sup>a</sup> campagna della fase di verifica eseguita nel 3 <sup>o</sup> anno successivo al completamento dei ripristini vegetazionali, comprensivo di report fotografico
4	Maggio/Giugno	Rilievi per la quarta campagna della fase di verifica post - operam
	Luglio	Redazione del rapporto relativo alla 4 <sup>a</sup> campagna della fase di verifica eseguita nel 4 <sup>o</sup> anno successivo al completamento dei ripristini vegetazionali, comprensivo di report fotografico
5	Maggio/Giugno	Rilievi per la quinta campagna della fase di verifica post - operam
	Luglio	Redazione del rapporto relativo alla 5 <sup>a</sup> campagna della fase di verifica eseguita nel 5 <sup>o</sup> anno successivo al completamento dei ripristini vegetazionali, comprensivo di report fotografico
	Ottobre	Redazione del rapporto finale con i risultati relativi all’intero monitoraggio

## PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

N°Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 27	di 30	Rev.:	00	01	02			
-----------------------------------	--------------	----------	-------	----	----	----	--	--	--

### 8. RESTITUZIONE DEI DATI

Di seguito si riportano le modalità di restituzione dei risultati delle attività di:

- monitoraggio delle componenti biotiche: vegetazione, fauna e suolo;
- monitoraggio del rumore.

Nel corso del monitoraggio dovranno essere rese disponibili le seguenti informazioni:

- Schede di campionamento.
- Relazioni di fase ante-operam (AO).
- Relazioni di fase corso d'opera (CO).
- Relazioni di fase post-operam (PO).

I modelli delle schede di campionamento sono riportati al capitolo 9.

#### Relazione ante - operam (1 relazione)

Al fine di illustrare i risultati delle attività preliminari di acquisizione dati, dei sopralluoghi effettuati, delle campagne di misura compiute e delle elaborazioni dati, sarà redatta una relazione di fase AO che dovrà costituire il parametro di confronto per la relazione della successiva fase di PO.

#### Relazione corso d'opera

Al fine di restituire una sintesi dei dati acquisiti nella fase di CO e per fornire una valutazione dell'efficacia delle misure di mitigazione previste in fase di progetto e di quelle eventualmente introdotte a seguito delle risultanze del monitoraggio stesso.

#### Relazione post - operam (1 relazione)

Nella fase di PO, dedicata al monitoraggio della condotta in esercizio, dovranno essere forniti una sintesi dei dati acquisiti in tutti i punti di monitoraggio.

Ciascuna delle tre relazioni avrà, in linea di massima, la seguente struttura principale:

CAPITOLO 1: Generalità

CAPITOLO 2: Normativa e dati pregressi

CAPITOLO 3: Attività di monitoraggio

CAPITOLO 4: Riferimenti

ALLEGATI

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 28	di 30	Rev.: 00	01	02		
-----------------------------------	--------------	----------	-------------	----	----	--	--

**9. SCHEDE DI CAMPIONAMENTO**

**MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI BIOTICHE**

<b>SCHEDA DI CAMPIONAMENTO</b>				
Data Rilievo Punto di Rilievo Progressiva Km Riferimento cartografico	VEG 0XX			
Livello di Tutela Classificazione habitat	SIC			
Fase	A0			
Area Test	N.			
Sintassonomia	Posizione Forma Superficie Esposizione Pendenza Substrato Uso del suolo	N N	E	
	Specie prevalenti Specie secondarie		Fenologia Gruppo Corologico	
	Struttura Ecologia			
Anomalie				
Habitat faunistico	Specie rappresentative			
pedologia	tipo di suolo			
NOTE				
STRALCIO DI MAPPA				
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA				

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 29 di 30	Rev.: 00 01 02	
-----------------------------------	--------------------	-------------------	--

**MONITORAGGIO ACUSTICO**

ZONA ACUSTICA IN CUI RICADE L'ATTIVITA'  
(Tab. 1 DPCM 1/3/1991 o art. 6 comma 1 D.P.C.M. 1.3.1991)

TIPO DI ZONA	LIMITE DIURNO - dB(A) (art. 6 comma 1 D.P.C.M. 1.3.1991 o Tab. C DPCM 14/11/1997)	LIMITE NOTTURNO – dB(A) (art. 6 comma 1 D.P.C.M. 1.3.1991 o Tab. C DPCM 14/11/1997)

ORARIO DI FUNZIONAMENTO DELLE SORGENTI DI RUMORE DELL'ATTIVITA'

Mattino: dalle \_\_\_\_\_ alle \_\_\_\_\_

Pomeriggio: dalle \_\_\_\_\_ alle \_\_\_\_\_

**DESCRIZIONE DELLA CATENA FONOMETRICA UTILIZZATA**

Tipo	Marca e modello	N. Matricola	Tarato il	Certificato taratura n.
<b>Fonometro integratore</b>				
<b>Microfono</b>				
<b>Calibratore</b>				

**DESCRIZIONE DEL SOFTWARE UTILIZZATO PER L'ACQUISIZIONE ED  
ELABORAZIONE DEI DATI**

**DICHIARAZIONE DI RISPONDENZA DELLA STRUMENTAZIONE AI REQUISITI DI CUI  
ALL'ART. 2, COMMI 1,2,3,4,5 DEL D.M. 16/3/1998**

**PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

N°Documento: 07231-ENV-R-0-405	Foglio 30	di 30	Rev.:	00	01	02			
-----------------------------------	--------------	----------	-------	----	----	----	--	--	--

**PRESENTAZIONE DEI RISULTATI  
DEL MONITORAGGIO ACUSTICO**

PUNTO DI MISURA N.\_\_\_\_

MISURA N.\_\_\_\_

Ora di inizio del rilevamento:\_\_\_\_\_

Ora di fine del rilevamento:\_\_\_\_\_

Condizioni meteorologiche:\_\_\_\_\_

Velocità del vento:\_\_\_\_\_

Direzione del vento:\_\_\_\_\_

Leq(A) misurato:  
= dB(A)

Tempo di riferimento:\_\_\_\_\_

Tempo di osservazione:\_\_\_\_\_

Tempo di misura:\_\_\_\_\_

**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL PUNTO DI MISURA CON LA  
STRUMENTAZIONE IN FUNZIONE**

**GRAFICO DEL PROFILO TEMPORALE DEL Leq(A) RILEVATO**

**GRAFICO DELLO SPETTRO DI RUMORE RILEVATO**

**GRAFICO DELLA CURVA DEI PERCENTILI DEL RUMORE RILEVATO**

**Firma e timbro del Tecnico Competente in Acustica che ha svolto le misure**