

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 1 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

METANODOTTO

RIFACIMENTO GASDOTTI RETE DI SAN SALVO:

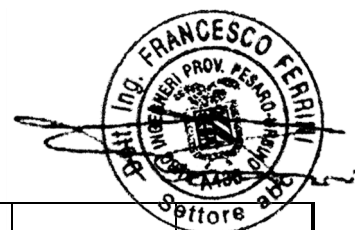
NUOVA DERIVAZIONE PER VASTO SAN SALVO
 DN 200/150 (8/6"), DP 75 bar

NUOVO ALLACCIAMENTO COMUNE DI VASTO 1^ PRESA
 DN 150 (6"), DP 75 bar

POTENZIAMENTO DERIVAZIONE PER VASTO
 DN 250 (10"), DP 75 bar

E OPERE CONNESSE E DISMISSIONI

PROGETTO DI MONITORAGGIO PER LA GESTIONE DEI NEOECOSISTEMI DERIVANTI DAGLI INTERVENTI DI RIVEGETAZIONE NEGLI AMBITI NATURALI INTERFERITI DAI LAVORI



1	Emissione per Enti	L.FALCETELLI	F. VITALI	G.CICCARELLI	17/03/2023
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 2 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

INDICE

1.	PREMESSA.....	3
2.	INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	5
2.1.	Localizzazione della zona di intervento.....	5
3.	OGGETTO DEL MONITORAGGIO	8
3.1.	Modalità di monitoraggio della vegetazione e della dinamica evolutiva delle serie vegetazionali	9
3.1.1.	Modalità di monitoraggio	9
3.1.2.	Indicatori di monitoraggio.....	10
3.1.3.	Restituzione dei dati	14
3.2.	Componente suolo.....	14
3.2.1.	Localizzazione e caratteristiche aree di monitoraggio.....	14
3.2.2.	Indicatori di monitoraggio.....	15
3.2.3.	Gestione, analisi dati e report finale	16
4.	TEMPISTICA DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DATI.....	17
5.	ALLEGATI.....	18

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 3 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

1. PREMESSA

La presente documentazione rappresenta la “Progetto di monitoraggio per la gestione dei neoecosistemi derivanti dagli interventi di rivegetazione degli ambiti naturali interferiti dai lavori” (PMN) relativa al progetto denominato “Rifacimento Rete di San Salvo e opere connesse” che prevede una serie di interventi per la costruzione di 3 metanodotti principali a cui si aggiungono interventi minori e ricollegamenti per una lunghezza complessiva di 18 Km ricadenti interamente nella provincia di Chieti, nella regione Abruzzo.

Il progetto, con le opere in progetto e in dismissione, rientra nella pianificazione di Snam Rete Gas di rifacimento e ammodernamento della Rete Regionale di trasporto, ai fini della razionalizzazione della rete stessa e del mantenimento degli standard di sicurezza in materia di norme antincendio.

Il presente PMN viene redatto in risposta alla richiesta di documentazione integrativa inoltrata dalla Sottocommissione VIA del MASE (n. 594 del 04.11.2022, assunto al prot. 140790/MiTE in data 11.11.2022), in particolare la condizione ambientale n. 5, in cui viene chiesto che *“il Proponente dovrà approntare un piano di monitoraggio sulle attività di ripristino per dimostrare che siano attivati e assistiti i processi dinamici che consentano*

(i) di raggiungere il più rapidamente possibile, comunque seguendo gli stadi successionali naturali, la struttura, la composizione e le funzioni delle fitocenosi originarie o

(ii) di ricreare le condizioni idonee al ritorno di un ecosistema il più possibile simile a quello potenziale dell’area”.

I lavori di ripristino ambientale, come indicato dal Progetto di Ripristino Vegetazionale (si veda Allegato 1, Doc. n. REL-FAUN-05026, comprensivo per le opere in progetto e rimozione, e relativi allegati), prevedono una serie di interventi tra cui il ripristino della vegetazione spontanea interferita, concentrata principalmente in corrispondenza delle porzioni collinari percorse nel primo tratto del metanodotto in progetto e rimozione, ed ha il compito di ristabilire lo stato dei luoghi in termini di qualità e quantità della vegetazione naturale autoctona, oltre che dei suoli, puntando come obiettivo nel medio-lungo periodo, al completo recupero della funzionalità ecosistemica e della valenza paesaggistica di questa porzione di territorio.

Al fine di ottenere i risultati prospettati, il contributo fornito dal presente Piano di Monitoraggio dei Neoecosistemi si pone come obiettivo quello di verificare puntualmente e annualmente, per i 5 anni successivi al termine dei ripristini, l’efficacia degli interventi di ricostituzione della vegetazione naturale e dei suoli. La misura dell’efficacia verrà valutata attraverso lo studio delle dinamiche evolutive delle componenti vegetazione, intesa come specie arboree e arbustive, e suolo mediante rilievi specifici che saranno eseguiti su aree test rappresentative delle situazioni ecologiche significative lungo il tratto considerato.

Oltre al Piano di Monitoraggio dei Neoecosistemi, è stato redatto anche il Piano di Monitoraggio Ambientale, che prende in considerazione tutte le varie componenti ambientali (biotiche e abiotiche) rilevate in Ante operam, che saranno ulteriormente sottoposte a verifica sia in Corso d’opera che in Post operam.

Le stazioni individuate per il presente PMN coincidono con quelle del PMA per quanto riguarda Suolo e Vegetazione; l’unica distinzione tra i due documenti, consiste nella

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 4 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

diversa metodologia di rilievo e nella diversa definizione degli indici che, nel presente PMN, si concentrano maggiormente nel rilevare e monitorare la dinamica evolutiva vegetazionale ed ecologica in atto.

Di seguito si riportano le stazioni di monitoraggio individuate per la componente vegetazione, che più di ogni altra contribuisce a fornire indicazioni univoche sulle dinamiche in atto per ripristinare le condizioni ecologiche pre-disturbo. Sulle stazioni individuate verranno effettuati i monitoraggi dei neoecosistemi come più avanti dettagliato. I punti sono ordinati per percorrenza sulla base delle due linee che costituiscono il progetto e cioè rispettivamente sulla linea in rifacimento e sulla linea in dismissione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 5 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE

2.1. Localizzazione della zona di intervento

La realizzazione dell'opera in oggetto rientra nella pianificazione di Snam Rete Gas di rifacimento e ammodernamento della Rete Regionale di trasporto, ai fini della razionalizzazione della rete stessa e del mantenimento degli standard di sicurezza in materia di norme antincendio.

Gli interventi in progetto hanno come scopo il rifacimento dei gasdotti della rete di San Salvo (CH) e delle opere connesse.

In particolare, il progetto prevede la realizzazione delle opere riportate nella seguente Tabella 2-1, che complessivamente hanno una lunghezza di circa 18 km.

Tabella 2-1 – Metanodotti in progetto

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza (km)
Metanodotto Nuova Derivazione per Vasto - San Salvo	DN 200/150 (8/6")	75	8,700
Metanodotto Nuovo Allacciamento Comune di San Salvo 1^ presa	DN 100 (4")	75	0,475
Metanodotto Nuovo Allacciamento Comune di Vasto 1^ presa	DN 150 (6")	75	4,650
Metanodotto Potenziamento Derivazione per Vasto	DN 250 (10")	75	3,140
Metanodotto Nuovo Allacciamento Flovetro	DN 100 (4")	75	0,510
Metanodotto Nuovo Allacciamento Centrale di Compressione Metano	DN 100 (4")	75	0,200
Metanodotto Nuovo Allacciamento San Salvo 2^ presa	DN 100 (4")	75	0,185
Metanodotto Collegamento Emergenza 70-12 bar	DN 150 (6")	75	0,035

Oltre alla realizzazione degli interventi principali sopra identificati, sono previsti i seguenti rifacimenti e ricollegamenti secondari:

Tabella 2-2 – Ricollegamenti in progetto

Denominazione metanodotto	Diametro	DP (bar)	Lunghezza (km)
Metanodotto Ricollegamento Potenziamento Derivazione per Vasto	DN 150 (6") DN 250 (10")	75	0,060
Metanodotto Ricollegamento Nucleo Industriale San Salvo	DN 100 (4")	75	0,060
Metanodotto Ricollegamento Allacciamento Rivoira Sud-San Salvo	DN 100 (4")	75	0,014

L'intervento prevede, inoltre, la dismissione e la contestuale rimozione dei metanodotti, per una lunghezza complessiva di circa 16,3 km, e degli impianti di linea esistenti, sostituiti dalle nuove opere in progetto. Il dettaglio degli interventi di dismissione è riassunto nella Tabella 2-3:

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 6 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

Tabella 2-3 - Metanodotti da dismettere

Denominazione metanodotto	Diametro	MOP (bar)	Lunghezza (km)
42609 - Derivazione per Vasto	DN 150 (6")	70	6,113
4102819 – All. S. Salvo 1^ presa	DN 80 (3")	70	0,080
4100827 – All. di Soccorso SIV	DN 150 (6")	70	2,716
4104780 - All. S. Salvo 2^ pr.	DN 80 (3")	70	0,168
4103455 – All. Flovetto	DN 100 (4")	70	0,544
4103045 - All.to C.le di Comp. Metano	DN 80 (3")	70	0,206
14015 – Ric. Pot. Der. per Vasto	DN 150/250 (6/10")	70	0,020
4160385 – Der. Nucleo Industriale di S. Salvo	DN 100 (4")	70	0,020
4101969 - Ricoll. All. Rivoira Sud-San Salvo	DN 100 (4")	70	0,020
4100509 - All.to Comune di Vasto	DN 100 (4")	70	3,750
50335 – Der. Per S. Salvo	DN 200 (8")	64	2,670

Le opere in progetto si rendono necessarie a causa delle caratteristiche tecniche delle condotte esistenti (la cui messa in esercizio è stata effettuata tra il 1964 ed il 1985).

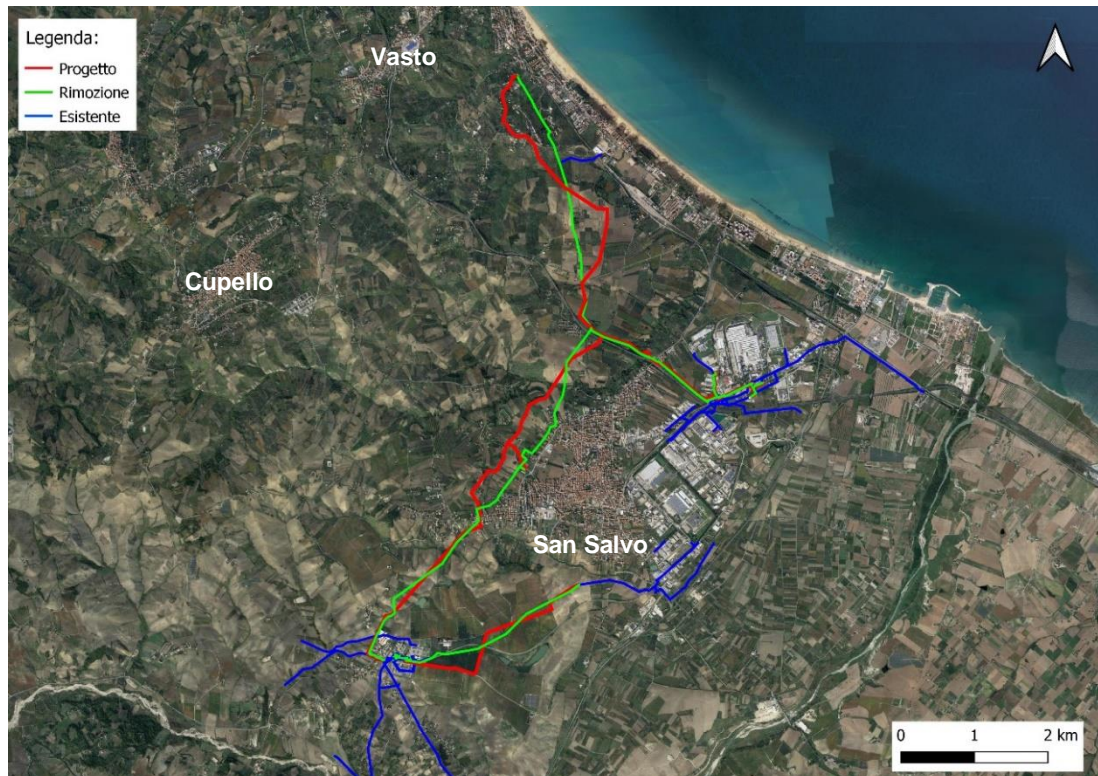
Quanto in progetto, oltre che a razionalizzare l'intera rete, permetterà di esercitare in anello l'intera rete industriale di San Salvo a una pressione MOP di 70 bar (unitamente alla modifica, da 64 a 70 bar, della pressione MOP dei metanodotti 14015 "Potenziamento Derivazione per Vasto" e 14239 "Collegamento 14015 con Impianto Riduzione 1090 di San Salvo") e tiene in considerazione l'intervento, attualmente in corso, che prevede il ricollegamento della "Derivazione per Vasto" soltanto su "Metanodotto 6250005 Chieti - San Salvo DN 550 (26")", MOP 70 bar" e la contestuale dismissione del collegamento sul "Metanodotto 45820 San Salvo - Biccari DN 500 (20")", MOP 64 bar".

Le opere ricadono nella Regione Abruzzo, in provincia di Chieti, andando ad interessare il territorio comunale di Cupello, San Salvo e Vasto.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 7 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

Figura 2-1 – Inquadramento geografico delle opere in progetto (tratto rosso) ed in dismissione (tratto verde); i tratti blu sono i metanodotti in esercizio



	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 8 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

3. OGGETTO DEL MONITORAGGIO

Di seguito si riportano le stazioni di monitoraggio dei neoecosistemi. Tali punti coincidono con le stazioni di monitoraggio della vegetazione e del suolo riportati nel PMA. I punti sono ordinati per percorrenza sulla base delle due linee che costituiscono il progetto e cioè rispettivamente sulla linea in rifacimento (in rosso) e sulla linea in dismissione (in verde).

Tabella 3-1 – Punti di monitoraggio dei Neoecosistemi

N.	Prog. km	Tracciati	Tipologia uso del suolo	Coordinate UTM 33	
				coordinata x	coordinata y
RV01	6+689	Metanodotto nuova derivazione per Vasto – San Salvo DN 200/150 (8"/6"), DP 75 bar	Ripariale, filare a <i>Quercus pubescens</i>	478393	4656653
	0+766	4100827 Allacciamento di soccorso SIV DN 150 (6"), MOP 70 bar			
RV02	5+211	Met 42609 Der per Vasto DN 150	Agricolo, filare a vegetazione invasiva	477354	4656188

Per la componente suolo, le stazioni indagate saranno le stesse della componente vegetazione.

Tabella 3-2 – Punti di monitoraggio per Suolo e sottosuolo

N.	Prog. km	Tracciati	Codice suolo	Tipologia uso del suolo	Coordinate UTM 33	
					coordinata x	coordinata y
SU01	6+689	Metanodotto nuova derivazione per Vasto – San Salvo DN 200/150 (8"/6"), DP 75 bar	A2d	Ripariale, filare a <i>Quercus pubescens</i>	478393	4656653
	0+766	4100827 Allacciamento di soccorso SIV DN 150 (6"), MOP 70 bar				
SU02	5+211	Met 42609 Der per Vasto DN 150	A2d	Agricolo, filare a vegetazione invasiva	477354	4656188

Il monitoraggio nel suo complesso sarà costituito da due fasi:

- **Fase ante-operam (AO):** finalizzata alla caratterizzazione dell'ambiente prima della realizzazione dei ripristini vegetazionali in corrispondenza a delle aree di bianco non interessate dai lavori (Parcella 2 di Figura 3-1) e aventi caratteristiche pedologiche e vegetazionali comparabili a quelli della adiacente Parcella 1. In queste aree saranno svolte indagini specifiche delle componenti flora, vegetazione e suolo.
- **Fase post-operam (PO):** della durata di 5 anni a decorrere dall'ultimazione dei lavori di ripristino, finalizzata alla verifica dell'evoluzione e della dinamica delle

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 9 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

caratteristiche pedologiche, floristico-vegetazionali, dopo la realizzazione degli interventi di ripristino vegetazionale.

3.1. Modalità di monitoraggio della vegetazione e della dinamica evolutiva delle serie vegetazionali

3.1.1. Modalità di monitoraggio

Il monitoraggio sarà eseguito attraverso l'analisi della vegetazione sulle aree test individuate e riportate in tabella. Le aree selezionate sono state considerate rappresentative delle tipologie vegetazionali e fisionomiche presenti nel territorio considerato.

Ciascuna area test sarà suddivisa in due parcelle:

parcella 1: parcella posta all'interno della fascia di lavoro; su questa parcella verranno realizzati i ripristini vegetazionali e in cui verrà monitorata l'evoluzione delle dinamiche vegetazionali legate ai ripristini eseguiti. La parcella 1 è rappresentativa degli interventi di ripristino vegetazionale e dei successivi interventi di cure colturali che, come per tutto il resto del tracciato del metanodotto ricadente in aree naturali e seminaturali soggette a ripristini vegetazionali si svolgeranno con cadenza semestrale, nei tempi e nei modi previsti nel Progetto di Ripristino Vegetazionale.

parcella 2: posta in prossimità della pista del metanodotto; è caratterizzata da vegetazione naturale che non sarà interessata dalla realizzazione dell'opera. La parcella 2, con la sua composizione specifica, la struttura e lo stadio dinamico attuale, rappresenta l'obiettivo che ci si prefigge di raggiungere con la realizzazione degli interventi di ripristino vegetazionale.

Figura 3-1 – Area test composta da 2 parcelle



Come già illustrato, nel corso dei rilievi Ante operam sarà indagata la Parcella 2, mentre per i primi 4 anni dei rilievi Post operam sarà indagata esclusivamente l'area della Parcella 1. Nel corso dell'ultimo anno di PO, sarà nuovamente indagata anche la Parcella 2.

Contestualmente all'avvio dei ripristini vegetazionale, saranno eseguite le cure colturali per i 5 anni successivi e che prevedono lo sfalcio e il ripristino delle fallanze. Tuttavia, ai fini del presente monitoraggio, è importante che nelle stazioni coinvolte queste attività vengano effettuate successivamente alla campagna di monitoraggio, indicativamente a fine estate-autunno, consentendo di analizzare lo stato dei ripristini e l'evoluzione dei neoecosistemi nel corso della campagna di rilievo primaverile.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 10 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

3.1.2. Indicatori di monitoraggio

Il monitoraggio della vegetazione dei neoecosistemi, prevede l'impiego di sei indicatori, come di seguito descritto.

INDICATORI DI PRESTAZIONE ED EFFICACIA DELL'INTERVENTO DI RIPRISTINO

1. Superficie sottoposta all'intervento
2. Numero di piante messe a dimora
3. Frequenza delle fallanze

INDICATORI ECOLOGICI DI STATO

4. Struttura della comunità vegetale dei querceti
5. Rinnovazione naturale di fanerofite autoctone

INDICATORI ECOLOGICI DI PRESSIONE

6. Superficie soggetta a pressioni

Di seguito si riportano le descrizioni degli indicatori in forma tabellare.

Nome dell'indicatore	1) Superficie sottoposta all'intervento
Descrizione	L'indicatore rappresenta la superficie complessiva che è stata sottoposta all'intervento di ripristino sino alla data del rilevamento. Fornisce un'informazione sullo stato realizzato dell'intervento di ripristino previsto in rapporto al progetto
Oggetto da misurare	Superficie complessiva sottoposta all'intervento
Tipo di dato	Numerico, espresso in m ²
Metodo	Il rilevamento sarà condotto in campo con l'impiego di un GPS palmare. Sarà rilevato il contorno di tutte le aree sottoposte all'intervento mediante tracce o punti (waypoint). Le tracce o i punti acquisiti con il GPS saranno successivamente gestiti col software GIS, con cui si procederà alla misurazione della superficie
Siti di rilevamento	Tutte le aree previste nel Progetto di ripristino vegetazionale (PRV) in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio della vegetazione indicate in premessa
Frequenza delle misurazioni	Una volta ogni anno
Valore di confronto	La superficie complessiva delle aree di intervento previste da PRV
Interpretazione	L'intervento di ripristino sarà ritenuto concluso quando il valore dell'indicatore sarà uguale al valore di confronto
Possibili anomalie	Nel corso degli anni in fase di affrancamento gli interventi di ripristino possono subire interferenze per pressione antropica sotto forma di ampliamento della coltivazione dei terreni limitrofi

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 11 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

Nome dell'indicatore	2) Numero di piante messe a dimora
Descrizione	L'indicatore rappresenta il numero complessivo di piante che sono state messe a dimora sino alla data del rilevamento. Fornisce un'informazione sullo stato di avanzamento dell'intervento di ripristino previsto
Oggetto da misurare	Numero complessivo di piante messe a dimora
Tipo di dato	Numerico, espresso in numero di piante
Metodo	Verifica del numero di piante di progetto attraverso un campionamento riconducibile alle schede di dettaglio del Progetto di Ripristino Vegetazionale (PRV) corrispondenti alla superficie in cui ricade l'area test
Siti di rilevamento	Tutte le aree previste nel progetto di ripristino in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio della vegetazione indicate in premessa
Frequenza delle misurazioni	Una volta ogni anno
Valore di confronto	Il numero complessivo di piante da mettere a dimora, secondo quanto previsto dal PRV
Interpretazione	L'intervento sarà ritenuto concluso quando il valore dell'indicatore sarà uguale o superiore al valore di confronto
Possibili anomalie	Nel corso degli anni il numero delle piante inizialmente messe a dimora può diminuire a causa di danneggiamenti accidentali o volontari da parte di fauna selvatica od operatori privati confinanti

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 12 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

Nome dell'indicatore	3) Frequenza delle fallanze
Descrizione	L'indicatore consente di valutare l'efficacia delle piantumazioni eseguite
Oggetto da misurare	Piante messe a dimora
Tipo di dato	Rapporto tra numero di piante morte messe a dimora e numero totale di piante messe a dimora, espresso in percentuale
Metodo	La misurazione sarà effettuata sulla base di un campione casuale. Verrà condotta su un plot quadrato corrispondente alle aree test individuate di 100 m ² . In ciascun plot verranno contate tutte le piante messe a dimora e quelle messe a dimora e non vitali
Siti di rilevamento	Tutte le aree previste nel progetto di ripristino in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio della vegetazione indicate in premessa
Frequenza delle misurazioni	Una volta ogni anno
Valore di confronto	100%
Interpretazione	Un valore dell'indicatore inferiore rispetto a quello di confronto è genericamente interpretabile come un fenomeno negativo. Occorre comunque considerare che una frequenza del 20-30% di fallanze nei primi due o tre anni è un valore accettabile e comunemente ricorrente in interventi di ripristino in habitat seminaturali
Possibili anomalie	Sul numero di fallanze rilevato incide l'efficacia e la tempestività dei ripristini effettuati nell'ambito delle cure colturali che normalmente vengono svolte nella stagione autunnale, per cui eseguendo il rilievo in estate è possibile determinare una frequenza indipendente dalla qualità delle cure colturali

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 13 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

Nome dell'indicatore	4) Struttura della comunità vegetale dei querceti
Descrizione	L'indicatore fornisce una rappresentazione della struttura della comunità vegetale dei querceti in evoluzione, nelle aree di ripristino previste
Oggetto da misurare	Struttura di comunità vegetale dei querceti termofili, mesoxerofili e mediterranei
Tipo di dato	Tabella elenco specie e valori di abbondanza
Metodo	All'interno dei plot di 100 m ² definiti per l'area test, saranno identificate tutte le specie vascolari presenti e ad ogni specie vegetale sarà assegnato un valore di copertura secondo la scala ordinale di abbondanza di Braun-Blanquet (Ubaldi, 1997)
Siti di rilevamento	Tutte le aree previste nel progetto di ripristino in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio della vegetazione indicate in premessa
Frequenza delle misurazioni	Una volta ogni anno
Valore di confronto	Presenza delle specie diagnostiche degli habitat di riferimento, a partire dai risultati dei monitoraggi di Ante Operam
Interpretazione	Il mantenimento o l'aumento delle specie diagnostiche negli anni indica un miglioramento della qualità ambientale del sito
Possibili anomalie	Riduzione o variazione nella componente percentuale delle specie dovuta ad errori di impianto o diffusione di specie invasive dall'esterno

Nome dell'indicatore	5) Rinnovazione naturale di fanerofite autoctone
Descrizione	L'indicatore fornisce una rappresentazione dell'evoluzione della struttura della comunità vegetale di ripa, nelle aree di ripristino e rinaturalizzazione previste
Oggetto da misurare	Rinnovazione naturale di specie arboree-arbustive
Tipo di dato	Tabella elenco specie e valori di abbondanza
Metodo	All'interno dei plot di 100 m ² definiti per l'area test, saranno identificate le specie arboree e arbustive diffuse naturalmente nell'area oggetto di ripristino. Ad ogni specie vegetale sarà assegnato un valore di copertura secondo la scala ordinale di abbondanza di Braun-Blanquet (Ubaldi, 1997)
Siti di rilevamento	Tutte le aree di intervento presso le stazioni di monitoraggio
Frequenza delle misurazioni	Una volta ogni anno
Valore di confronto	0 specie
Interpretazione	Un valore dell'indicatore superiore rispetto a quello di confronto è genericamente interpretabile come un fenomeno positivo
Possibili anomalie	Diffusione di specie autoctone ma non riconducibili alle serie vegetazionali prese a riferimento

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 14 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

Nome dell'indicatore	6) Superficie soggetta a pressioni
Descrizione	L'indicatore rappresenta la superficie soggetta a incendio, diserbo, sfalcio, aratura, ecc. della vegetazione nelle aree sottoposte a ripristino. L'indicatore consente di valutare l'entità delle pressioni non riconducibili direttamente all'intervento di ripristini, che agiscono nelle aree di intervento e che potrebbero costituire una limitazione all'evoluzione delle comunità vegetali verso le strutture attese
Oggetto da misurare	Superficie delle aree di intervento (in m ²) su cui vi sono evidenze che nell'anno in corso si sono verificati incendi, diserbo, sfalcio, arature, ecc
Tipo di dato	Numerico, espresso in m ²
Metodo	Il rilevamento sarà condotto in campo con l'impiego di un GPS. Sarà rilevato il contorno delle aree soggette a pressioni mediante tracce o punti (waypoint), annotando per ciascuna il tipo di pressione. Le tracce o i punti acquisiti con il GPS saranno successivamente gestiti col software GIS, con cui si procederà alla misurazione della superficie
Siti di rilevamento	Tutte le aree di intervento presso le stazioni di monitoraggio
Frequenza delle misurazioni	Una volta ogni anno
Valore di confronto	0 m ²
Interpretazione	Un valore superiore a quello di confronto indica uno stato di conservazione non ottimale della vegetazione e che, nelle aree interessate, la struttura attesa delle comunità vegetali possa non essere raggiunta

3.1.3. Restituzione dei dati

Nel corso dei rilevamenti saranno effettuate fotografie per documentare lo stato della vegetazione. Tutti i dati rilevati con GPS saranno restituiti su un progetto GIS. Le tabelle saranno gestite e archiviate come fogli di calcolo.

Il report finale illustrerà tutti i dati acquisiti nel corso del monitoraggio, le analisi condotte, le fotografie e la valutazione complessiva del grado di raggiungimento degli obiettivi degli interventi di ripristino.

3.2. **Componente suolo**

3.2.1. Localizzazione e caratteristiche aree di monitoraggio

Il monitoraggio dei suoli ha lo scopo di valutare l'efficacia delle tecniche di ripristino adottate, a seguito del completamento dei lavori di realizzazione della nuova condotta e rimozione di quella esistente, mediante un indice di fertilità, inteso sia come la capacità (del suolo) di supportare autonomamente lo sviluppo di vegetazione biologicamente attiva sia come il perdurare della capacità di degradazione e mineralizzazione, riferita a quella registrata in ante operam.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 15 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

Il monitoraggio dei suoli sarà effettuato, sia in fase di caratterizzazione Ante Operam che in fase di verifica Post Operam, nelle aree individuate in Tabella 3-2. Il monitoraggio consisterà nell'analisi del tipo di suolo, nello scavo e descrizione di un profilo e nel prelievo di campioni di suolo per le analisi di laboratorio.

3.2.2. Indicatori di monitoraggio

I rilievi verranno eseguiti secondo i criteri previsti in "Soil Survey Manual" (Soil Survey Staff S.C.S. U.S.D.A., 1993), in "Soil Taxonomy" (Soil Survey Staff N.R.C.S. U.S.D.A., 1999); per le definizioni dei singoli parametri stazionali e dei profili si fa riferimento alle terminologie italiane ed alle codifiche adottate da "Guida alla descrizione dei suoli" (G. Sanesi, C.N.R., 1977).

Nella descrizione saranno sintetizzate le informazioni riguardanti la tipologia di suolo, il profilo (con la caratterizzazione degli orizzonti) e la valutazione delle caratteristiche e delle qualità del suolo (profondità utile alle radici, conducibilità idraulica, disponibilità di ossigeno per le piante, capacità di acqua disponibile (AWC)).

Per ogni profilo si prevede il prelievo di due campioni per ogni orizzonte individuato; nel caso di insufficiente profondità del suolo, il prelievo viene fatto nei primi 10-15 cm del profilo, comunque corrispondenti all'orizzonte superficiale A. Per ciascun campione sarà prelevato un quantitativo di materiale non inferiore a 0,5 kg.

Su un campione saranno eseguite una serie d'analisi chimico-fisiche secondo i metodi ufficiali MUACS (1999) e successive modifiche, per la determinazione dei seguenti parametri:

- Tessitura (sabbia, limo, argilla);
- pH;
- Carbonati totali;
- Carbonio organico;
- Sostanza organica;
- Azoto totale;
- Fosforo assimilabile;
- Potassio assimilabile;
- Basi di scambio (Ca, Mg, Na, K);
- Conduttività elettrica;
- Capacità di scambio cationico (C.S.C.).

Sull'altro campione prelevato dal solo orizzonte superficiale, verranno eseguite le analisi biologiche per la determinazione dell'indice di Qualità Biologica del Suolo (Q.B.S.), con applicazione degli indici di diversità di Margalef e di Menhinick.

La valutazione dell'indice di Qualità Biologica del Suolo (QBS - Parisi, 2001) viene fatta allo scopo di fornire un quadro di carattere biologico, inteso a valutarne la funzionalità sotto forma dello stato di conservazione rispetto ad eventuali disturbi antropici.

Il QBS è un indice che analizza e valuta la struttura della comunità dei microinvertebrati del suolo; il suo valore può essere influenzato da una molteplicità di fattori tra cui quello che incide maggiormente è rappresentato dal disturbo antropico.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 16 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

L'unità di misura utilizzata fa riferimento ai valori del QBS, numero intero che può variare da un minimo di 0 ad un massimo di 250.

Per ambienti che presentano spiccate caratteristiche di naturalità, quindi poco o nulla soggetti a pressioni, i valori dell'indice sono, generalmente, sempre maggiori di 100.

Le Classi di Qualità assumono valori da 0 a 7: più elevato è il valore, migliore è la qualità ambientale, relativamente alla tipologia ed alle caratteristiche del terreno esaminato.

L'applicazione degli Indici di Margalef e di Menhinick, basati sul numero di gruppi di organismi presenti e sulla loro abbondanza, conduce ad una ulteriore valutazione complessiva: i valori più elevati indicano una maggiore biodiversità.

In fase di caratterizzazione Ante operam, la descrizione dei parametri pedologici, lo scavo del profilo ed il prelievo dei campioni di suolo verranno eseguiti solo all'interno della Parcella 2, la stessa individuata per la caratterizzazione della vegetazione, ricadente in una zona indisturbata.

In fase di verifica post operam, il monitoraggio verrà eseguito all'interno delle Parcelle 1, in cui sono stati eseguiti gli interventi di ripristino vegetazionale, mentre nel corso dell'ultimo anno di monitoraggio Post operam, l'indagine sarà ripetuta anche sulla Parcella 2.

3.2.3. Gestione, analisi dati e report finale

La restituzione dei risultati avverrà attraverso la redazione di una scheda di monitoraggio, la quale comprende la descrizione dello stato del suolo e un report fotografico. Le analisi chimico-fisiche e biologiche permetteranno di interpretare i risultati in un'ottica di valore biotico e di evoluzione del suolo stesso, al fine di verificare gli interventi di ripristino del soprassuolo.

Tutti i dati rilevati con GPS saranno restituiti su un progetto GIS. Le tabelle saranno gestite e archiviate come fogli di calcolo.

La fase di verifica ha una durata quinquennale ed i rilievi avranno una cadenza annuale.

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 17 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

4. TEMPISTICA DEL MONITORAGGIO E RESTITUZIONE DATI

La tempistica prevista per il monitoraggio dello sviluppo della vegetazione e della dinamica evolutiva delle serie vegetazionali e dell'evoluzione dei suoli, è dettagliata nella tabella che segue.

La fase Post Operam avrà inizio a partire dal primo anno successivo al completamento degli interventi di ripristino vegetazionale, per durare cinque anni.

I tempi relativi allo svolgimento delle indagini di campagna ed alla preparazione dei relativi elaborati sono indicati nella tabella che segue, che potrà essere soggetta ad eventuali modifiche derivanti da variazioni apportate al cronoprogramma dei lavori.

Tabella 4-1 – Sintesi della proposta di PMN

Anno	Periodo	Attività
AO	Aprile - Giugno	Rilievi per la fase Ante operam
	Ottobre	Redazione del rapporto relativo alla fase di monitoraggio
1°anno PO	Aprile - Giugno	Rilievi per la prima campagna di monitoraggio
	Ottobre	Redazione del rapporto relativo alla prima campagna di monitoraggio
2°anno PO	Aprile - Giugno	Rilievi per la seconda campagna di monitoraggio
	Ottobre	Redazione del rapporto relativo alla seconda campagna di monitoraggio
3°anno PO	Aprile - Giugno	Rilievi per la terza campagna di monitoraggio
	Ottobre	Redazione del rapporto relativo alla terza campagna di monitoraggio
4°anno PO	Aprile - Giugno	Rilievi per la quarta campagna di monitoraggio
	Ottobre	Redazione del rapporto relativo alla quarta campagna di monitoraggio
5°anno PO	Aprile - Giugno	Rilievi per la quinta campagna di monitoraggio
	Ottobre	Redazione del rapporto relativo alla quinta campagna di monitoraggio

	PROGETTISTA 	COMMESSA NR/20401	UNITÀ 00
	LOCALITÀ REGIONE ABRUZZO	SPC. REL-VEG-35037	
	PROGETTO/IMPIANTO Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse	Pagina 18 di 18	Rev. 1

Rif. TFM: 011-PJM4-014-00-RT-E-5037

5. ALLEGATI

Allegato 1 – Progetto di ripristino vegetazionale

REL-FAUN-05026 Rifacimento gasdotti Rete di San Salvo e opere connesse

Allegato 2 – Planimetria con le stazioni di campionamento per il monitoraggio dei Neoecosistemi - 1:10.000

PL-VEG-026 C.t. 21050 Nuova Der. per Vasto San Salvo DN 200/150 (8/6"), DP 70 bar