METANIZZAZIONE SARDEGNA
TRATTO SUD

REPORT MONITORAGGIO ANTE OPERAM COMPONENTE FLORA E VEGETAZIONE

Firmato digitalmente da

Rocco Vincenzo Monaco

CN = Monaco Rocco Vincenzo
O = ORDINE INGEGNERI DI COSENZA
C = IT

Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato Autorizzato	Data
0	Emissione per Enti	S.ZANGHELLINI	L. D'ANDREA	R.BOZZINI S.SCANDALE	19/10/2021

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

INDICE

1 INTRODUZIONE 3

1.1 PREMESSA 4

1.2 AUTORI DEL MONITORAGGIO 4

2 METODOLOGIA DI RILEVAMENTO E RIFERIMENTI NORMATIVI 5

3 RISULTATI 9

3.1 VE-TO-03X 9

3.2 VE-TO-02X 12

3.3 VE-TO-01X 14

3.4 VE-OC-01 16

3.5 VE-CP-09 18

4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE 21

5 BIBLIOGRAFIA 22

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1 INTRODUZIONE

Il presente capitolo ha lo scopo di definire in linea generale le modalità e i tempi di verifica dell'ottemperanze alle prescrizioni impartite con il parere CTVIA n.3127 del 27.09.20219, art. 2 del Decreto di compatibilità ambientale MATTM (oggi MiTE) n. 185 del 27.08.2020, per l'opera denominata "Metanizzazione della Sardegna – Tratto SUD".

L'opera "Metanizzazione della Sardegna – Tratto SUD", è costituita dai seguenti metanodotti in progetto:

- Met. Cagliari-Palmas Arborea DN 650 (26") DP 75 bar – lunghezza 94,400 km;
- Met. Vallermosa-Sulcis DN 400 (16") DP 75 bar – lunghezza 43,725 km;
- Met. Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26") DP 75 bar – lunghezza 14,465 km;
- Met. Derivazione per Capoterra-Sarroch DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 18,855 km;
- Met. Derivazione per Monserrato DN 250 (10") DP 75 bar – lunghezza 16,820 km;
- Met. Derivazione per Serramanna DN 250 (10") DP 75 bar – lunghezza 7,880 km;
- Met. Derivazione per Villacidro DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 5,125 km;
- Met. Derivazione per Sanluri DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 11,115 km;
- Met. Derivazione per Guspini DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 11,230 km;
- Met. Derivazione per Terralba DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 8,375 km;
- Met. Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") DP 75 bar – lunghezza 4,380 km;
- Met. Allacciamento Comune di Cagliari DN 250 (10") DP 75 bar – lunghezza 0,950 km.

La prima fase realizzativa interesserà i seguenti metanodotti:

- Met. Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26"), DP 75 bar (dal PIL13 al PIDI 14) - L=12,515 km;
- Met. Coll. Terminale di Oristano DN 650 (26"), DP 75 - L=14,465 km;
- Met. Der. per Oristano città DN 150 (6") DP 75 bar di 4,380 Km;

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

1.1 Premessa

Durante la fase di monitoraggio ante operam (AO), prevista dal Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) per *il progetto "Metanizzazione Sardegna – tratto sud - DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar*, da febbraio a maggio 2020 sono stati raccolti i dati relativi alla componente biodiversità - Vegetazione e Flora. La raccolta dei dati e la loro elaborazione è stata effettuata in accordo con le linee guida definite e riportate nell'annesso F dello Studio di Impatto Ambientale del *Progetto "Metanizzazione Sardegna - tratto Sud" - DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar*.

Il PMA prevede che ciascuna area test venga suddivisa in tre parcelle:

- **parcella 1**: posta in prossimità della pista del metanodotto; è caratterizzata da vegetazione naturale che non sarà interessata dalla realizzazione dell'opera.
- **parcella 2**: parcella posta all'interno della fascia di lavoro; su questa parcella verranno realizzati i ripristini vegetazionali.
- **parcella 3**: parcella posta all'interno della fascia di lavoro; su questa particella non verranno eseguiti i ripristini vegetazionali.

La parcella **1**, con la sua composizione specifica, la sua struttura e lo stadio dinamico attuale, rappresenta l'obiettivo che ci si prefigge di raggiungere con la realizzazione degli interventi di ripristino vegetazionale.

Durante la fase di caratterizzazione ante operam, l'indagine viene eseguita solamente nella parcella 1 di ciascuna area test. Nella fase di verifica post operam, che avrà la durata di tre anni a decorrere dall'ultimazione dei lavori di ripristino, si procederà al monitoraggio vero e proprio, finalizzato alla valutazione dell'efficienza delle specie utilizzate per il ripristino. I rilievi sulle parcelle 2 e 3 avranno una cadenza annuale. Nel terzo anno di monitoraggio, verrà ripetuta l'indagine anche sulla parcella 1.

Il monitoraggio ante operam è stato quindi effettuato nella parcella esterna alla fascia lavori, denominata parcella 1 (vegetazione naturale indisturbata).

1.2 Autori del monitoraggio

Il monitoraggio della componente "flora e vegetazione" è stato svolto dai tecnici botanici:

- dott. Alfredo Maccioni
- dott.ssa Maria Elena Palumbo.

Si ringrazia per la supervisione scientifica il prof. Emmanuele Farris dell'Università degli Studi di Sassari.

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

2 METODOLOGIA DI RILEVAMENTO E RIFERIMENTI NORMATIVI

Il monitoraggio è stato effettuato attraverso il rilievo floristico e fitosociologico della vegetazione presente in un'area test individuata lungo il tracciato del metanodotto in progetto e ritenuta rappresentativa delle tipologie vegetazionali, floristiche e fisionomiche presenti.

Tra le fonti tecnico-scientifiche utilizzate al fine di definire in dettaglio l'inquadramento delle diverse comunità vegetali, un ruolo particolarmente significativo è stato svolto dal PFAT della Sardegna (Piano Forestale Ambientale Regionale), piano adottato dalla Regione Autonoma della Sardegna nel 2007 e finalizzato alla gestione e alla pianificazione del patrimonio vegetale autoctono. Tale strumento individua all'interno del territorio regionale 25 distretti forestali e, mediante un approccio integrato, ne caratterizza le peculiarità floristiche, vegetazionali e gli elementi del paesaggio vegetale da tutelare per ciascuno di essi.
Il PFAR interessa le comunità vegetali naturali e seminaturali della Sardegna, costituite da entità autoctone, per un totale stimato di 2.407 entità, tra le quali numerose specie endemiche - pari al 10-13 % della Flora Sarda.

La tutela del paesaggio vegetale viene attuata mediante l'individuazione e valorizzazione, anche a scala di dettaglio, di tutte le serie vegetazionali realmente presenti in un dato territorio - non soltanto della serie prevalente. Oltre alle 29 comunità forestali principali cartografate nella Carta delle Serie di Vegetazione della Sardegna (scala 1:250.000; Bacchetta et al., 2009), esistono molte altre comunità forestali "minori" (climaciche, edafoxerofile, edafoigrofile, mesofile, termoxerofile ed edafofile) che occupano ambiti di ridotte superfici - spesso non cartografabili e, per tale motivo, di difficile tutela. Il Piano tiene conto sia di queste comunità, sia di quelle vegetali azonali - che costituiscono spesso habitat comunitari ai sensi della Direttiva 43/92/CEE (European Commission, 1992) - con presenza di specie d'importanza comunitaria.

In totale, nell'ambito del monitoraggio della fase ante operam oggetto della presente relazione, sono stati effettuati 33 rilievi, ciascuno costituito da una parcella 1 (vegetazione naturale indisturbata) avente una superficie pari a 100 m^2 (10 x 10 m) relativa a ogni punto di monitoraggio della componente Biodiversità -Vegetazione e Flora, posta in prossimità del tracciato del metanodotto.

Sempre nell'ambito della campagna di monitoraggio ante operam, per ogni parcella 1 sono stati effettuati i seguenti rilievi, in accordo con quanto stabilito nel Piano Di Monitoraggio Ambientale (PMA) per lo studio di Impatto Ambientale del *Progetto "Metanizzazione Sardegna – tratto sud" - DN 650 (26") / DN 400 (16") – DP 75 bar*, (annesso F del SIA):

- rilievi strutturali,
- rilievi floristici,
- rilievi fitosociologici.

Le aree selezionate per il monitoraggio ante operam della vegetazione e della flora (Tabella 2/A) sono state identificate al fine di campionare e monitorare aree rappresentative di elementi ecologicamente sensibili ed aree in cui è stata rilevata una presenza significativa della vegetazione spontanea che sarà necessario interessare in fase di cantiere.

Nello specifico, sono state selezionate aree collocate nelle immediate vicinanze della fascia di lavoro realizzata per l'esecuzione dei lavori.

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Tabella 2/A - Punti di monitoraggio della componente Biodiversità -Vegetazione e Flora - Fase AO.

Met.Coll.Terminale di Oristano DN 650 (26") DP 75 bar			
Cod.	Data rilievi	Coordinate Est	Coordinate Nord
VE-TO-03X	30/05/2020	8.569075 E	39.852078 N
VE-TO-02X	29/02/2020	8.57564 E	39.843825 N
VE-TO-01X	29/02/2020	8.589041 E	39.841925 N
Met.Der. per Oristano Città DN 150 (6") DP 75 bar			
Cod.	descrizione	Coordinate Est	Coordinate Nord
VE-OC-01	29/02/2020	8.652863 E	39.880838 N
Met.Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26") DP 75 bar (da PIL13 ( ) a PIDI 14 (			
Cod.	descrizione	Coordinate Est	Coordinate Nord
VE-CP-09	29/02/2020	8.682258 E	39.821167 N

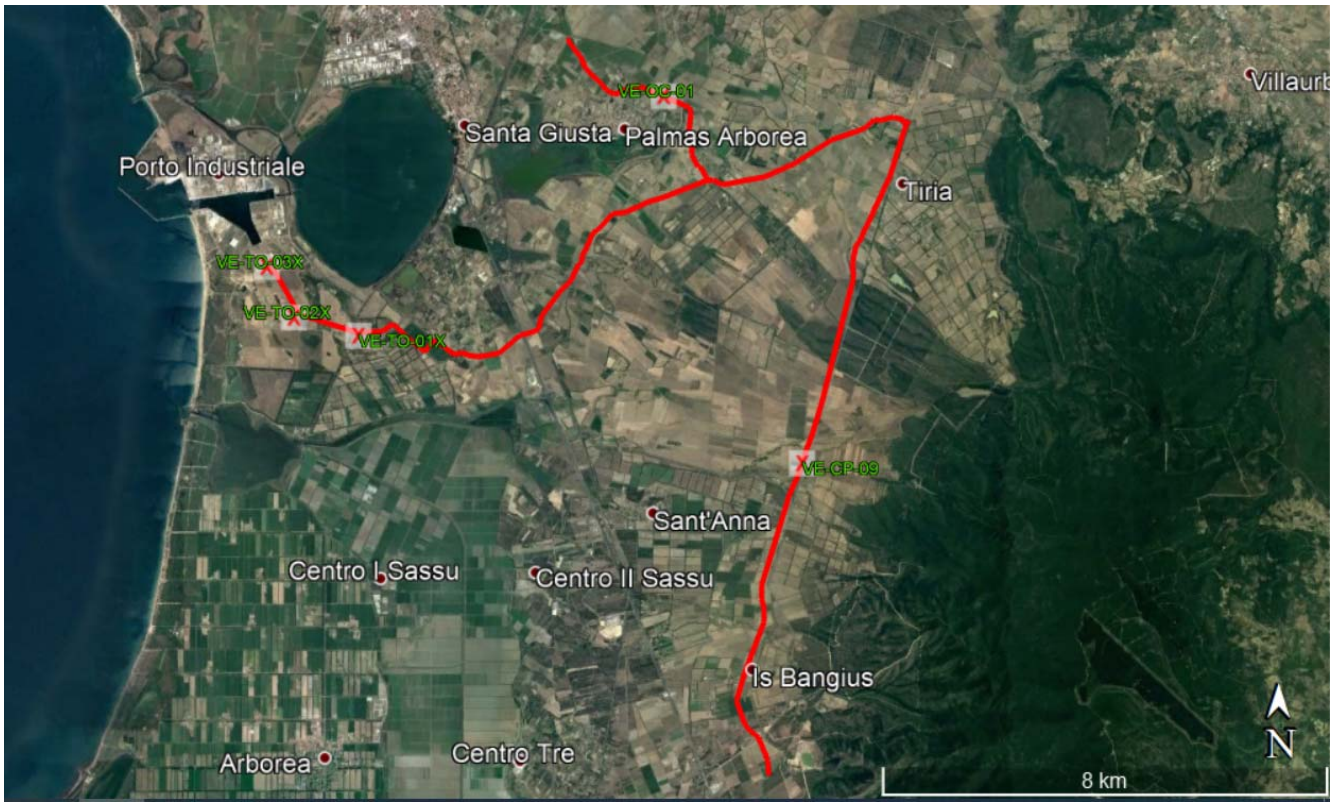

Fig. 2/A. Immagine satellitare con indicato in colore rosso il tracciato dei metanodotti e le aree di monitoraggio.

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Figura 2/B – Met.Coll.Terminale di Oristano: punti di monitoraggio VE-TO-03X, VE-TO-02X, VE-TO-01X.

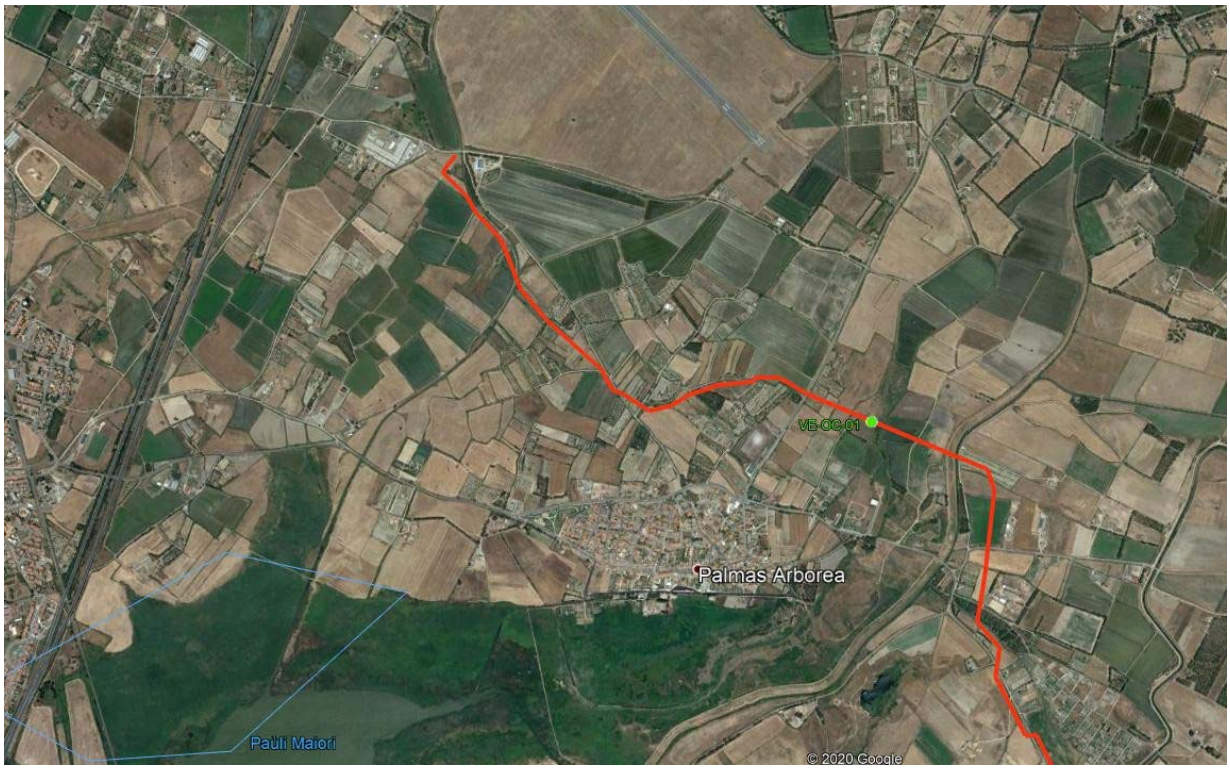

Figura 2/C – Met.Der. per Oristano Città: punti di monitoraggio VE-OC-01.

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Figura 2/D – Met. Cagliari – Palmas Arborea; punto di monitoraggio VE-CP-09.

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

3 RISULTATI

3.1 VE-TO-03X

Questo punto si colloca lungo il tracciato del Metanodotto Collegamento Terminale di Oristano, nell'area interposta tra le ZSC ITB032219 Sassu Cirras e ITB030037 Stagno di S. Giusta.

Il punto di monitoraggio (parcella 1, foto 3.1/A) VE-TO-03X ricade nella geoserie di vegetazione Geosigmeto sardo, alofilo, termomediterraneo delle aree salmastre, degli stagni e delle lagune costiere (*Ruppietea, Thero-Suaedetea, Saginetea maritimae, Salicornietea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea*, Bacchetta et al., 2009) ed è caratterizzato dal Bioclima Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico e Isobioclima Termomediterraneo Superiore, Secco Inferiore, Euoceanico Forte (Canu et al., 2015).

Foto 3.1/A – Parcella 1 del punto di monitoraggio VE-TO-03X

Il rilievo floristico, fitosociologico e strutturale della vegetazione presente che caratterizza la parcella 1 del punto di monitoraggio VE-TO-03X è riportato nelle tabelle 3.1/A e 3.1/B.
Da un punto di vista sintassonomico, il plot ricade nell'alleanza *Echio-Galactition* e nella classe *Stellarietea mediae*.

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Durante la fase ante operam (AO) della parcella 1 del punto di monitoraggio VE-TO-03X si riscontra:

- nessuna presenza di elementi floristici di pregio;
- la presenza della specie alloctona naturalizzata *Avena sterilis* L. come elemento floristico indicatore di disturbo;
- il grado di interesse della cenosi reale risulta essere non prioritario e lo stato di conservazione della vegetazione reale è medio o ridotto.

Tabella 3.1/A - Rilievo floristico e fitosociologico - VE-TO-03X

ELENCO FLORISTICO	FORMA BIOLOGICA	COPERTURA	ABBONDANZA-DOMINANZA	STADIO FENOLOGICO
Avena sterilis L.	T scap	80 %	5	VII
Dasypyrum villosum (L.) Borbás	T scap	>50 % - < 80 %	4	VII
Lagurus ovatus L.	T scap	>50 % - < 80 %	4	VII
Cynosurus elegans Desf.	T scap	>50 % - < 80 %	4	VII
Trifolium campestre Schreber	T scap	>50 % - < 80 %	4	VIII
Cynodon dactylon (L.) Pers.	G rhiz	>50 % - < 80 %	4	III
Trifolium angustifolium L.	T scap	>50 % - < 80 %	4	VII
Eryngium campestre L.	H scap	>50 % - < 80 %	3	/
Paronychia argentea Lam.	H caesp	>50 % - < 80 %	3	/
Daucus carota L. subsp. *carota*	T scap	20 - < 50 %	2	/
Scabiosa maritima L.	H bienn	20 - < 50 %	2	/
Medicago polymorpha L.	T scap	20 - < 50 %	2	/
Rhagadiolus edulis Gaertn.	T scap	20 - < 50 %	2	/
Lotus subbiflorus Lag.	T scap	20 - < 50 %	2	/
Plantago lanceolata L.	H ros	20 - < 50 %	2	/
Silene gallica L.	T scap	20 - < 50 %	2	/
Bromus madritensis L.	T scap	20 - < 50 %	2	/
Anisantha diandra (Roth) Tutin ex Tzvelev	T scap	20 - < 50 %	2	/
Scolymus hispanicus L.	H bienn	20 - < 50 %	1	/
Vicia villosa Roth	T scap	20 - < 50 %	1	/
Crepis vesicaria L.	T scap	20 - < 50 %	1	/
Sonchus tenerrimus L.	T scap	20 - < 50 %	1	/
Foeniculum vulgare Miller	H scap	20 - < 50 %	1	/
Carduus nutans L.	H bienn	20 - < 50 %	1	/
Inula viscosa (L.) Aiton	H scap	< 20 %	+	/
Taraxacum officinale Weber (aggregato)	H ros	< 20 %	+	/

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Briza maxima L.	T scap	< 20 %	+	/
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	T scap	< 20 %	+	/
Raphanus raphanistrum L.	T scap	< 20 %	+	/
Galactites tomentosa Moench	H bienn	< 20 %	+	/
Pallenis spinosa (L.) Cass.	T scap	< 20 %	+	/
Urospermum dalechampii (L.) Schmidt	H scap	< 20 %	+	/
Allium ampeloprasum L.	G bulb	< 20 %	+	/
Sonchus oleraceus L.	T scap	< 20 %	+	/
Scirpoides holoschoenus (L.) Soják	G rhiz	< 20 %	+	/
Cichorium intybus L.	H scap	< 20 %	r	/
Anthemis arvensis L.	T scap	< 20 %	r	/
Asparagus acutifolius L.	G rhiz	< 20 %	r	/
Erodium malacoides (L.) L'Hér.	T scap	< 20 %	r	/
Rumex pulcher L.	H scap	< 20 %	r	/
Malva sylvestris L.	H Scap	< 20 %	r	/
Bellardia trixago (L.) All.	T scap	< 20 %	r	/

Tabella 3.1/B - Pattern strutturale della vegetazione - VE-TO-03X

STRATO	ALTEZZA TOTALE (cm)	INSERZIONE DELLA CHIOMA (cm)	DIAMETRO DELLA CHIOMA (cm)	COPERTURA
Arboreo	/	/	/	/
Arbustivo	/	/	/	/
Erbaceo	148	160	/	80 %

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

3.2 VE-TO-02X

Questo punto si colloca lungo il tracciato del Metanodotto Collegamento Terminale di Oristano, nell'area interposta tra le ZSC ITB032219 Sassu Cirras e ITB030037 Stagno di S. Giusta.

Il punto di monitoraggio (parcella 1, foto 3.2/A) VE-TO-02X ricade nella geoserie di vegetazione Geosigmeto sardo, alofilo, termomediterraneo delle aree salmastre, degli stagni e delle lacune costiere (*Ruppietea, Thero-Suaedetea, Saginetea maritimae, Salicornietea fruticosae, Juncetea maritimi, Phragmito-Magnocaricetea*, Bacchetta et al., 2009) ed è caratterizzato dal Bioclima Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico e Isobioclima Termomediterraneo Superiore, Secco Inferiore, Euoceanico Debole (Canu et al., 2015).

Foto 3.2/A – Parcella 1 del punto di monitoraggio VE-TO-02X

Il rilievo floristico, fitosociologico e strutturale della vegetazione presente che caratterizza la parcella 1 del punto di monitoraggio VE-TO-02X è riportato nelle tabelle 3.2/A e 3.2/B.
Da un punto di vista sintassonomico, il plot ricade nell'alleanza *Echio-Galactition* e nella classe *Stellarietea mediae*.

Durante la fase ante operam (AO) della parcella 1 del punto di monitoraggio VE-TO-02X si riscontra:
- nessuna presenza di elementi floristici di pregio;

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- la presenza delle specie alloctone naturalizzate *Sinapis alba* L. subsp. *alba*, *Avena sterilis* L. e *Avena fatua* L. come elementi floristici indicatori di disturbo;
- il grado di interesse della cenosi reale risulta essere non prioritario e lo stato di conservazione della vegetazione reale è medio o ridotto.

Tabella 3.2/A - Rilievo floristico e fitosociologico - VE-TO-02X

ELENCO FLORISTICO	FORMA BIOLOGICA	COPERTURA	ABBONDANZA-DOMINANZA	STADIO FENOLOGICO
Spergula arvensis L.	T scap	80 %	5	IV
Avena sterilis L.	T scap	80 %	5	V
Daucus carota L. subsp. *carota*	T scap	>50 % - < 80 %	4	/
Galactites tomentosa Moench	H bienn	>50 % - < 80 %	3	/
Silybum marianum (L.) Gaertner	H bienn	20 - < 50 %	1	/
Trifolium pratense L.	H scap	20 - < 50 %	1	/
Avena fatua L.	T scap	20 - < 50 %	1	/
Dactylis hispanica Roth	H caesp	20 - < 50 %	1	/
Picris hieracioides L.	H scap	< 20 %	+	/
Beta vulgaris L.	H scap	< 20 %	+	/
Sonchus oleraceus L.	T scap	< 20 %	r	/
Anthemis arvensis L.	T scap	< 20 %	r	/
Galium aparine L.	T scap	< 20 %	r	/
Ranunculus ficaria L.	G bulb	< 20 %	r	/
Calendula arvensis L.	T scap	< 20 %	r	/
Raphanus raphanistrum L.	T scap	< 20 %	r	/
Stellaria media (L.) Vill.	T rept	< 20 %	r	/
Sinapis alba L. subsp. *alba*	T scap	< 20 %	r	/

Tabella 3.2/B - Pattern strutturale della vegetazione - VE-TO-02X

STRATO	ALTEZZA TOTALE (cm)	INSERZIONE DELLA CHIOMA (cm)	DIAMETRO DELLA CHIOMA (cm)	COPERTURA
Arboreo	/	/	/	/
Arbustivo	/	/	/	/
Erbaceo	168	/	/	80 %

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

3.3 VE-TO-01X

Questo punto si colloca lungo il tracciato del Metanodotto Collegamento Terminale di Oristano, nell'area interposta tra le ZSC ITB032219 Sassu Cirras e ITB030037 Stagno di S. Giusta.

Il punto di monitoraggio (parcella 1, foto 3.3/A) VE-TO-01X ricade nella geoserie di vegetazione Geosigmeto mediterraneo, edafoigrofilo e planiziale, termo-mesomediterraneo (*Populenion albae, Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris, Salicion albae*, Bacchetta et al., 2009) ed è caratterizzato dal Bioclima Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico e Isobioclima Termomediterraneo Superiore, Secco Inferiore, Euoceanico Debole (Canu et al., 2015).

Foto 3.3/A – Parcella 1 del punto di monitoraggio VE-TO-01X

Il rilievo floristico, fitosociologico e strutturale della vegetazione presente che caratterizza la parcella 1 del punto di monitoraggio VE-TO-01X è riportato nelle tabelle 3.3/A e 3.3/B.
Da un punto di vista sintassonomico, il plot ricade nella classe *Quercetea ilicis*, ordine *Pistacio-Rhamnetalia alaterni*.

Durante la fase ante operam (AO) della parcella 1 del punto di monitoraggio VE-TO-01X si riscontra:
- nessuna presenza di elementi floristici di pregio;
- la presenza delle specie alloctone *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh e *Oxalis pes-caprae* L. come elementi floristici indicatori di disturbo;

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- il grado di interesse della cenosi reale risulta essere non prioritario e lo stato di conservazione della vegetazione reale è medio o ridotto.

Tabella 3.3/A - Rilievo floristico e fitosociologico - VE-TO-01X

ELENCO FLORISTICO	FORMA BIOLOGICA	COPERTURA	ABBONDANZA-DOMINANZA	STADIO FENOLOGICO
Eucalyptus camaldulensis Dehnh.	P scap	80 %	5	III
Allium triquetrum L.	G bulb	80 %	5	III
Pistacia lentiscus L.	P caesp	>50 % - < 80 %	4	II
Oxalis pes-caprae L.	G bulb	>50 % - < 80 %	3	/
Asparagus acutifolius L.	G rhiz	>50 % - < 80 %	3	/
Rubia peregrina L.	P lian	>50 % - < 80 %	3	/
Carex flacca Schreber	G rhiz	>50 % - < 80 %	3	/
Aetheorrhiza bulbosa (L.) Cass.	G bulb	20 - < 50 %	2	/
Oryzopsis miliacea (L.) Asch. et Schweinf.	H caesp	20 - < 50 %	2	/
Juncus acutus L.	H caesp	20 - < 50 %	2	/
Inula viscosa (L.) Aiton	H scap	20 - < 50 %	1	/
Asphodelus microcarpus Salzm. et Viv.	G rhiz	< 20 %	+	/
Agrostis stolonifera L.	H rept	< 20 %	r	/
Foeniculum vulgare Miller	H scap	< 20 %	r	/
Quercus ilex L.	P scap	< 20 %	r	/

Tabella 3.3/B - Pattern strutturale della vegetazione - VE-TO-01X

STRATO	ALTEZZA TOTALE (cm)	INSERZIONE DELLA CHIOMA (cm)	DIAMETRO DELLA CHIOMA (cm)	COPERTURA
Arboreo	1080	80	250	80 %
Arbustivo	180	45	300	>50 % - < 80 %
Erbaceo	116	/	/	80 %

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

3.4 VE-OC-01

Il punto di monitoraggio (parcella 1, foto 3.4/A) VE-OC-01 ricade nella serie di vegetazione Serie sarda, calcifuga, termomediterranea del leccio (*Pyro spinosae-Quercetum ilicis*, Bacchetta et al., 2009) ed è caratterizzato dal Bioclima Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico e Isobioclima Termomediterraneo Superiore, Secco Inferiore, Euoceanico Debole (Canu et al., 2015).

Foto 3.4/A – Parcella 1 del punto di monitoraggio VE-OC-01

Il rilievo floristico, fitosociologico e strutturale della vegetazione presente che caratterizza la parcella 1 del punto di monitoraggio VE-OC-01 è riportato nelle tabelle 3.4/A e 3.4/B.
Da un punto di vista sintassonomico, il plot ricade nella classe *Poetea bulbosae* e all'associazione *Trifolio nigrescentis-Poetum bulbosae* (Farris et al., 2007).

Durante la fase ante operam (AO) della parcella 1 del punto di monitoraggio VE-OC-01 si riscontra:
- nessuna presenza di elementi floristici di pregio;
- la presenza della specie alloctona naturalizzata *Avena fatua* L. come elemento floristico indicatore di disturbo;

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

- il grado di interesse della cenosi reale risulta essere non prioritario e lo stato di conservazione della vegetazione reale è medio o ridotto.
-

Tabella 3.4/A - Rilievo floristico e fitosociologico - VE-OC-01

ELENCO FLORISTICO	FORMA BIOLOGICA	COPERTURA	ABBONDANZA-DOMINANZA	STADIO FENOLOGICO
Poa bulbosa L.	H caesp	80 %	5	IV
Spergula arvensis L.	T scap	>50 % - < 80 %	4	V
Bellis sylvestris Cirillo	H ros	>50 % - < 80 %	4	III
Silybum marianum (L.) Gaertner	H bienn	>50 % - < 80 %	3	/
Trifolium nigrescens Viv. subsp. *nigrescens*	T scap	>50 % - < 80 %	3	/
Carlina corymbosa L.	H scap	>50 % - < 80 %	3	/
Galactites tomentosa Moench	H bienn	20 - < 50 %	1	/
Cerastium glomeratum Thuill.	T scap	20 - < 50 %	1	/
Anagallis arvensis L.	T rept	< 20 %	+	/
Euphorbia helioscopia L.	T scap	< 20 %	+	/
Avena fatua L.	T scap	< 20 %	+	/
Foeniculum vulgare Miller	H scap	< 20 %	r	/
Stellaria media (L.) Vill.	T rept	< 20 %	r	/
Scabiosa maritima L.	H bienn	< 20 %	r	/
Bellis perennis L.	H ros	< 20 %	r	/
Raphanus raphanistrum L.	T scap	< 20 %	r	/

Tabella 3.4/B - Pattern strutturale della vegetazione - VE-OC-01

STRATO	ALTEZZA TOTALE (cm)	INSERZIONE DELLA CHIOMA (cm)	DIAMETRO DELLA CHIOMA (cm)	COPERTURA
Arboreo	/	/	/	/
Arbustivo	/	/	/	/
Erbaceo	20	/	/	80 %

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

3.5 VE-CP-09

Il punto di monitoraggio (parcella 1, foto 3.5/A) VE-CP-09 ricade nella serie di vegetazione Serie sarda, calcifuga, termo-mesomediterranea della sughera (*Galio scabri-Quercetum suberis*, Bacchetta et al., 2009) ed è caratterizzato dal Bioclima Mediterraneo Pluvistagionale Oceanico e Isobioclima Termomediterraneo Superiore, Secco Inferiore, Euoceanico Debole (Canu et al., 2015).

Foto 3.5/A – Parcella 1 del punto di monitoraggio VE-CP-09

Il rilievo floristico, fitosociologico e strutturale della vegetazione presente che caratterizza la parcella 1 del punto di monitoraggio VE-CP-09 è riportato nelle tabelle 3.5/A e 3.5/B.
Da un punto di vista sintassonomico, il plot ricade tra la classe *Poetea bulbosae* e l'ordine *Brachypodio ramosi-Dactyletalia hispanicae* (Farris et al., 2007).

Durante la fase ante operam (AO) della parcella 1 del punto di monitoraggio VE-CP-09 si riscontra:
- la presenza di elementi floristici di pregio, quali: *Romulea ligustica* Parl (foto 3.5/B) e *Orchis longicornu* Poiret;
- nessuna presenza di elementi floristici indicatori di disturbo;
- il grado di interesse della cenosi reale risulta essere elevato e lo stato di conservazione della vegetazione reale è buono.

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Foto 3.5/B – *Romulea ligustica* Parl.

Tabella 3.5/A - Rilievo floristico e fitosociologico - VE-CP-09

ELENCO FLORISTICO	FORMA BIOLOGICA	COPERTURA	ABBONDANZA-DOMINANZA	STADIO FENOLOGICO
Poa bulbosa L.	H caesp	80 %	5	III
Cistus monspeliensis L.	NP	>50 % - <80 %	4	III
Asphodelus microcarpus Salzm. et Viv.	G rhiz	>50 % - <80 %	4	III
Aetheorrhiza bulbosa (L.) Cass.	G bulb	>50 % - <80 %	4	III
Pulicaria odora (L.) Rchb.	H scap	>50 % - <80 %	4	III
Pistacia lentiscus L.	P caesp	>50 % - <80 %	3	/
Myrtus communis L.	P caesp	>50 % - <80 %	3	/
Leontodon tuberosus L.	H ros	>50 % - <80 %	3	/
Carlina corymbosa L.	H scap	20 - <50 %	2	/
Cynosurus cristatus L.	H caesp	20 - <50 %	1	/
Daucus carota L. subsp. *carota*	T scap	20 - <50 %	1	/
Romulea ligustica Parl.	G bulb	20 - <50 %	1	/

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

Phillyrea angustifolia L.	P caesp	< 20 %	+	/
Quercus suber L.	P scap	< 20 %	+	/
Erica arborea L.	NP	< 20 %	+	/
Dactylis hispanica Roth	H caesp	< 20 %	+	/
Pyrus amygdaliformis Vill.	P scap	< 20 %	r	/
Orchis longicornu Poiret	G bulb	< 20 %	r	/

Tabella 3.5/B - Pattern strutturale della vegetazione - VE-CP-09

STRATO	ALTEZZA TOTALE (cm)	INSERZIONE DELLA CHIOMA (cm)	DIAMETRO DELLA CHIOMA (cm)	COPERTURA
Arboreo	320	155	450	< 20 %
Arbustivo	200	87	137	>50 % - <80 %
Erbaceo	43	/	/	80 %

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Come previsto dal Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto "Metanizzazione Sardegna - trattoSud", il monitoraggio della componente "flora e vegetazione" ha preso in esame 5 siti posti lungo i seguenti tracciati:

- Metanodotto Cagliari – Palmas Arborea DN 650 (26") DP 75 bar (da PIL13 a PIDI 14
- Metanodotto Collegamento Terminale di Oristano DN 650 (26") DP 75 bar
- Metanodotto Derivazione per Oristano Città DN 150 (6") DP 75 bar.

Tali siti sono stati individuati in quanto rappresentativi delle tipologie vegetazionali, floristiche e fisionomiche presenti.

Le attività in situ, consistenti in rilievi fitosociologici e fisionomico-strutturali, si sono svolte secondo le modalità contemplate nel PMA sopra citato e hanno consentito di raccogliere i dati e le informazioni che il monitoraggio si era prefissato di acquisire.

Per ciascun sito di monitoraggio la dettagliata analisi della comunità vegetale ha consentito di definire i seguenti aspetti:

- l'inquadramento fitogeografico e sintassonomico della vegetazione stessa;
- gli aspetti fisionomici e strutturali dei diversi piani di vegetazione;
- il grado di rarità della comunità vegetale e il suo interesse conservazionistico;
- la composizione floristica
- l'abbondanza relativa delle diverse specie;
- la presenza o meno di specie floristiche di particolare importanza;
- la presenza di elementi floristici esotici o comunque indicatori di disturbo.

Le informazioni raccolte hanno consentito di realizzare una "fotografia" di grande dettaglio dello stato della vegetazione nella fase ante operam, fondamentale per esaminare in futuro l'evoluzione della stessa.

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

5 BIBLIOGRAFIA

- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. (ed.) (2016) Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016.
- Bacchetta G., Bagella S., Biondi E., Farris E., Filigheddu R., Mossa L. (2009) Vegetazione forestale e serie di vegetazione della Sardegna (con rappresentazione cartografica alla scala 1: 350.000). Fitosociologia 46(1) suppl. 1:3-82.
- Canu S., Rosati L., Fiori M., Motroni A., Filigheddu R., Farris E. (2015) Bioclimate map of Sardinia (Italy). Journal of Maps (Taylor and Francis eds.), Volume 11, Issue 5, 711-718. - DOI: 10.1080/17445647.2014.988187
- European Commission (1992). Council Directive 92/43 EEC of 22.7.92. Official Journal of the European Commission, L. 206/7.
- European Commission. (2007). Interpretation Manual of European Union Habitats. European Commission, DG Environment. pp 142.
- European Commission. (2013). Interpretation Manual of European Union Habitats. European Commission, DG Environment. pp 144.
- Pignatti S., 1982. Flora d'Italia. 3 volumi. Edagricole, Bologna.

Documento di proprietà **ENURA S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.