

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 1 di 104	Rev. 0

REGIONE SICILIA

METANODOTTO MONTALBANO ELICONA – MESSINA

DN1200 (48") P 75 bar

**PROGETTO DI MONITORAGGIO PER LA VERIFICA EVOLUTIVA DEI NEOECOSISTEMI
DERIVANTI DAGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO VEGETAZIONALE.**

4° CAMPAGNA DI MONITORAGGIO 2014

0	Emissione per appalto	Valentini	Raggi	Buongarzone	Dic. 2014
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 2 di 104	Rev. 0

INDICE

1	PREMESSA	4
2	MATERIALI E METODI	6
2.1	La vegetazione	6
2.2	Il suolo	9
2.3	La fauna	11
2.4	La pedofauna	16
3	RILIEVI NELLE AREE TEST INDIVIDUATE	19
3.1	Area test 1 - "Monte Rosso"	19
3.1.1	Rilievo vegetazionale VEG01 – VEG01bis	21
3.1.2	Rilievo pedologico SUO00	31
3.1.3	Rilievo sulla pedofauna (PEDO00)	36
3.1.4	Rilievo faunistico (FAU01)	37
3.2	Area test 2 - "Passalacqua"	48
3.2.1	Rilievo vegetazionale VEG02 – VEG02bis	50
3.2.2	Rilievo pedologico (SUO01)	58
3.2.3	Rilievo sulla pedofauna (PEDO01)	61
3.3	Area test 3 - "Tarantonio"	64
3.3.1	Rilievo faunistico (FAU02)	66
3.4	Area test 4 - "Madonna del Tonnaro"	75
3.4.1	Rilievo vegetazionale VEG03 – VEG03bis	77
3.4.2	Rilievo pedologico (SUO02)	85
3.4.3	Rilievo sulla pedofauna (PEDO02)	88
4	ANALISI E COMMENTO DEI RILIEVI	90
4.1	<i>Analisi e commento sui rilievi vegetazionali</i>	90
4.2	<i>Analisi e commento sui rilievi faunistici</i>	91
4.2.1	Confronto tra le 2 stazioni M e le 2 stazioni B	91
4.2.2	Comunità ornitica della località Monte Rosso (FAU01)	93
4.2.3	Comunità ornitica della località Tarantonio (FAU02)	95
4.2.4	Conclusioni	96

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 3 di 104	Rev. 0

4.3	<i>Analisi e commento sui rilievi pedologici</i>	97
4.4	<i>Analisi e commento sui rilievi sulla pedofauna</i>	97
5	BIBLIOGRAFICA CITATA E/O CONSULTATA	100

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 4 di 104	Rev. 0

1 PREMESSA

Il "Progetto di monitoraggio per la verifica evolutiva dei neoecosistemi derivanti dagli interventi di rivegetazione" si sviluppa in un arco di tempo di 5 anni; dal 2011 al 2015.

Nella seconda decade del mese di Giugno del 2014 sono stati eseguiti i rilievi relativi alla quarta campagna di studio "Post Operam". Nelle 4 aree test individuate lungo il tracciato del metanodotto "Potenziamento TRANSMED Montalbano Elicona - Messina DN 1200 (48") tutte all'interno di SIC (Siti di Importanza Comunitari della Rete Natura 2000; vedi Tab. 1.1), sono state eseguite *indagini fitosociologiche* per raccogliere informazioni utili alla valutazione del dinamismo vegetazionale, *indagini pedologiche* per raccogliere dati utili a definire l'instaurarsi di processi pedogenetici, *indagini faunistiche* e *pedofaunistiche* per valutare la ripresa di funzionalità degli habitat e monitorare il dinamismo della fauna edafica.

La raccolta dei dati per lo studio del dinamismo vegetazionale è stata fatta su 3 punti di campionamento, scelti in fase di caratterizzazione nel 2007, rappresentativi della variabilità del paesaggio locale.

Per rendere confrontabili i risultati dei rilievi nelle singole AdS, sono state considerate superfici di pari estensione (100 m²) e di forma quadrata (10 × 10 m), recintate con pali e rete metallica, allo scopo di ridurre i possibili danni provocati dal pascolo incontrollato e/o dall'attività antropica. Nelle AdS la raccolta dati per l'analisi del dinamismo vegetazionale è stata fatta su due parcelle, una soggetta a ripristino vegetazionale ed una lasciata alla libera evoluzione, al fine di avere al termine dei cinque anni di monitoraggio dati per poter confrontare l'evoluzione naturale in assenza di intervento e lo stadio evolutivo raggiunto con l'esecuzione degli interventi di rivegetazione.

I rilievi sul suolo sono stati eseguiti in 3 punti di campionamento, nelle parcelle oggetto di ripristino vegetazionale completo (inerbimento e messa a dimora di alberi ed arbusti), con la finalità di evidenziare i caratteri dei suoli dopo la realizzazione del metanodotto. In ogni punto di monitoraggio è stato realizzato uno scavo adatto a consentire la descrizione del profilo pedologico ed il prelievo di campioni di terreno (1 per ciascun orizzonte) da destinare alle successive analisi di laboratorio.

L'analisi sulla pedofauna è stata eseguita su 3 punti di campionamento, nelle parcelle ripristinate, allo scopo di confrontare i dati della fauna edafica con i risultati della precedente campagna di monitoraggio ante-operam. Allo scopo sono stati effettuati dei prelievi di campioni di terreno da sottoporre ad analisi.

L'analisi faunistica è stata eseguita su 2 punti di campionamento, in zone rappresentative dei principali habitat naturali interessati. In sintesi, gli obiettivi della ricerca sono stati i seguenti:

- stabilire le specie di vertebrati (indicatori ecologici) presenti in ciascuno dei punti di campionamento e raccogliere informazioni sulla loro abbondanza relativa;
- definire la distribuzione delle singole specie e le loro preferenze ambientali;
- valutare il significato conservazionistico di ogni singola specie;
- definire il valore faunistico del punto;
- individuare microhabitat di particolare importanza faunistica;
- confrontare gli assetti faunistici dei nuovi ecosistemi posti lungo il tracciato con quelli che caratterizzano gli habitat circostanti.

Si riporta di seguito la tabella riepilogativa della localizzazione delle 4 aree test con le diverse componenti di monitoraggio previste:

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 5 di 104	Rev. 0

AREA TEST	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITÀ	COORDINATE GEOGRAFICHE	TIPOLOGIA VEGETAZIONE	PUNTI DI MONITORAGGIO		
						VEG.	SUOLO	FAUNA
01	Messina	Montalbano Elicona	Monte Rosso (SIC ITA 030005 Bosco di Malabotta)	X: 2522310 Y: 4204202	Bosco misto di Latifoglie e Conifere	VEG 01 VEG01b s	SUO 00 PEDO00	FAU 01
02	Messina	Rodi Milici	Passalaqua (SIC ITA 030037 Fiumara di Floresta)	X: 2538284 Y: 4209863	Bosco di Latifoglie	VEG02 VEG02b s	SUO 01 PEDO01	---
03	Messina	Messina	Tarantonio (SIC ITA 030011 Dorsale Curcuraci Antennamare)	X: 2541672 Y: 4234031	Vegetazione erbacea	---	---	FAU 02
04	Messina	Messina	Madonna del Tonnaro (SIC ITA 030011 Dorsale Curcuraci Antennamare)	X: 2565003 Y: 4236215	Gariga	VEG03 VEG03b s	SUO 02 PEDO02	---

Tab. 1.1 - Localizzazione delle aree test e riepilogo delle indagini previste

La Tipologia Vegetazionale riportata nella Tab. 1.1 (e nelle seguenti 2.1/A, 2.1/D, 2.1/G e 2.1/I), si riferisce alla vegetazione naturale indisturbata, contrariamente a quanto indicato nel report del 2011 in cui erroneamente è stata riportata la condizione dell'area di passaggio.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 6 di 104	Rev. 0

2 MATERIALI E METODI

2.1 La vegetazione

Ai fini del presente studio sono state individuate tre aree test per l'esecuzione del monitoraggio della vegetazione e della dinamica evolutiva delle serie vegetazionali in aree indisturbate (o considerabili tali rispetto alla fascia dei lavori), poste ai margini del precedente tracciato, a cui sono stati attribuiti i seguenti codici identificativi:

AREA TEST	Provincia (Comune)	LOCALITÀ	CODICE Ads	Tipologia Vegetazionale
01	Messina (Montalbano E.)	Monte Rosso (SIC ITA 030005 Bosco di Malabotta)	VEG01 VEG01bis	Bosco misto di Latifoglie e Conifere
02	Messina (Rodi Milici)	Passalaqua (SIC ITA 030037 Fiumara di Floresta)	VEG02 VEG02bis	Bosco di Latifoglie
04	Messina	Madonna del Tonnaro (SIC ITA 030011 Dorsale Curcuraci Antennamare)	VEG03 VEG03bis	Gariga

Tab. 2.1 - riepilogo delle caratteristiche delle aree test per le analisi fitosociologiche

I tre siti sono stati scelti in modo da potere rappresentare tre aspetti peculiari del paesaggio peloritano e di quello nebrodese, ossia le formazioni forestali mesofile altomontane (VEG01), i querceti decidui termofili (VEG02) e le garighe a *Cistus crispus* e *Pinus pinea*, tipiche delle dorsali costiere più prossime a Messina (VEG03). Tali aree scelte in prossimità del precedente tracciato, costituiscono gli esempi delle principali tipologie di vegetazione naturale indisturbata presenti localmente e pertanto costituiranno la base per i modelli che serviranno a definire il trend dinamico delle tipologie vegetazionali derivanti dagli interventi di ripristino eseguiti lungo il tracciato del metanodotto.

Su tutte le aree di saggio la raccolta dati per l'analisi del dinamismo è stata fatta su due parcelle di uguale superficie; una ("X") soggetta a ripristino vegetazionale completo (inerbimento e messa a dimora di arbusti ed alberi) e l'altra lasciata alla libera evoluzione senza alcun intervento di ripristino ("Xbis"). Questo per avere, al termine dei cinque anni di monitoraggio, dati per poter confrontare l'evoluzione naturale in assenza di intervento e lo stadio evolutivo raggiunto con l'esecuzione degli interventi di rivegetazione.

Per rendere confrontabili i risultati dei rilievi nelle singole AdS, sono state considerate superfici di pari estensione (100 m²) e di forma quadrata (10 × 10 m), precedentemente recintate con pali e rete metallica alta circa 2 m.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 7 di 104	Rev. 0



Fig. 2.1 - Organizzazione delle parcelle nell'area test per il monitoraggio della vegetazione

I rilievi floristici e fitosociologici sono stati effettuati durante la seconda decade del mese di Giugno 2014. Durante i sopralluoghi è stata verificata l'eventuale presenza di aspetti botanici (flora, vegetazione, habitat) particolarmente pregiati, rari o vulnerabili/minacciati.

Per la classificazione delle piante vascolari si è fatto ricorso alle più recenti flore nazionali e internazionali (Pignatti, 1982; Greuter et alii, 1984-1989; Tutin et alii, 1964-1980 e 1993), mentre la nomenclatura segue Conti et al. (2005). Ai fini dell'interpretazione degli aspetti di vegetazione censiti ci si è avvalsi anche della letteratura scientifica disponibile sul comprensorio in esame. L'inquadramento gerarchico delle comunità vegetali individuate nel comprensorio segue le proposte di Mucina (1997), Rivas-Martínez et alii (1999) e Brullo et alii (2002).

Per ciascuna delle AdS sono stati annotati i principali parametri stazionali di carattere abiotico, ovvero quota, localizzazione (tramite G.P.S.), esposizione, inclinazione, pietrosità/rocciosità affiorante, copertura complessiva della vegetazione, copertura complessiva di ciascuno strato di vegetazione (in presenza di formazioni con vegetazione stratificata), ecc.

In occasione dei rilievi fitosociologici a ciascuna delle piante vascolari censite nelle AdS è stato attribuito un indice numerico semi-quantitativo, detto "valore di copertura/dominanza", la cui attribuzione è conforme alle proposte di Braun-Blanquet (1932) successivamente modificate da Pignatti e Mengarda (1962):

5 = specie che realizza una copertura del 80-100%

4 = specie che realizza una copertura del 60-80%

3 = specie che realizza una copertura del 40-60%

2 = specie che realizza una copertura del 20-40%

1 = specie che realizza una copertura del 5-20%

+ = specie piuttosto frequente, che tuttavia realizza una copertura <5%

r = specie presente con un singolo individuo.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 8 di 104	Rev. 0

Ad ogni specie è stato inoltre attribuito un determinato valore di "sociabilità"; tale valore indica qualitativamente il modo in cui le piante si distribuiscono all'interno dell'area considerata, secondo quanto riportato nella seguente tabella.

1	individui isolati
2	in gruppi
3	in piccole colonie
4	in densi popolamenti estesi
5	in popolamenti puri quasi monospecifici

Tab. 2.2- Valori di sociabilità secondo la scala di Braun-Blanquet

Le tabelle utilizzate per i rilievi presentano la struttura riportata in tabella 2.3.

AdS n°				
Data				
Località				
Quota				
Localizzazione G.P.S.				
Esposizione				
Inclinazione (°)				
Pietrosità/rocciosità affiorante				
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)				
Descrizione tipologica della vegetazione				
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE				
Copertura totale della vegetazione (%)				
	Strato arboreo	Strato arbustivo 1	Strato arbustivo 2	Strato erbaceo
Copertura dei diversi strati individuati (%)				
H media dei diversi strati individuati (m)				
	indice di copertura/dominanza + indice di sociabilità			
Specie				
Nome scientifico + Autore				
N° specie nei diversi strati individuati				

Tab. 2.3 - Schema-tipo della struttura delle schede di rilevamento di campo.

Ove possibile, le specie riportate nelle singole tabelle sono state ordinate secondo aggruppamenti omogenei dal punto di vista fitosociologico: sono state cioè accorpate le specie caratteristiche di syntaxa di rango via via crescente.

Le specie di particolare pregio in quanto endemiche o inserite nelle liste rosse nazionali e regionali (Conti et al., 1997; Raimondo et al., 1994) sono evidenziate in grassetto. Il loro eventuale valore è esplicitato nella relazione annessa al singolo rilievo fitosociologico.

Per quanto concerne l'analisi della flora verranno analizzati due parametri: la ricchezza floristica e l'indice di sintropia, mettendo a confronto i valori calcolati nelle aree test durante la fase di caratterizzazione, con quelli determinati nelle due aree di saggio in fase di monitoraggio.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 9 di 104	Rev. 0

La ricchezza floritica è un parametro che varia in relazione al grado di disturbo, essendo generalmente più elevato negli ambiti caratterizzati da un maggiore grado di naturalità. Va tuttavia sottolineato che nel caso delle formazioni forestali climaciche tale valore potrebbe risultare inferiore rispetto a quello rilevato nelle aree di saggio a seguito del disturbo.

La presenza delle specie sinantropiche permette di valutare il livello di antropizzazione dell'area e costituisce un riferimento per il confronto durante le diverse fasi di monitoraggio evidenziando le variazioni nell'ambiente naturale connesse con la realizzazione dell'infrastruttura. Tale confronto è attuabile in maniera oggettiva tramite l'indice di sinantropia, ossia il rapporto "specie sinantropiche/totale specie censite"

Per quanto concerne la sinantropia, si includeranno nella categoria "sinantropiche" quelle specie che:

a) appartengono alla categoria corologica delle specie ad ampia distribuzione, definite secondo Pignatti (1982) come appartenenti alle categorie riunite sotto il cod. 9, ossia: Pantropicali, Saharo-Sind., Mediterraneo-Turaniane, Subcosmopolite, Cosmopolite, Paleotropicali, Subtropicali, Avventizie;

b) sono tipiche di un habitat sinantropico; rientrano in questo gruppo le entità che si rinvenivano comunemente ai bordi delle strade o presso i ruderi (alleanze *Bromo-Oryzopsis*, *Chenopodium muralis*, *Hordeion leporini*, classe *Polygono-Poetea*), le avventizie naturalizzate, le specie sfuggite a coltura ed inselvatichite, alcune infestanti di campi ed incolti (classi *Papaveretea*, *Stellarietea*). Sono considerate sinantropiche anche le specie tipiche delle aree iperpascolate (classe *Onopordetea acanthii*), mentre per quanto concerne le specie dei prati-pascoli e pascoli igrofilici (classe *Molinio-Arrhenatheretea*), vengono considerate sinantropiche solo quelle specie più strettamente collegate ad ambiti fortemente nitrificati (come *Plantago major* e *Cirsium vallis-demonis*) o ai pascoli calpestati (come *Erodium acaule* e *Plantago cupani*). Relativamente alle specie della classe *Galio-Urticetea*, al fine di non falsare i rilievi, vengono considerate sinantropiche soltanto le specie tipiche delle alleanze e degli ordini più strettamente connessi alle attività umane (*Balloto-Conion* e ordine *Urtico-Scrophularietalia*), mentre sono considerate come tipiche degli ambienti naturali le specie caratteristiche di classe e quelle dell'ordine *Anthriscion nemorosae* (tipiche degli orli forestali).

Per l'attribuzione dei tipi corologici si farà riferimento a Pignatti (1982), mentre per il valore sintassonomico si farà riferimento alla bibliografia esistente. Per le specie di non chiara determinazione si farà riferimento al tipo corologico e al valore sintassonomico della specie presunta più affine.

2.2 Il suolo

Le caratteristiche delle aree test su cui sono stati eseguiti i rilievi sono riassunte nella Tab. 2.4.

Le indagini hanno riguardato la descrizione di 2 profili disturbati. I pedon sono stati classificati secondo le due più diffuse ed aggiornate tassonomie a livello internazionale: la **Soil Taxonomy** (2010) ed il **World Reference Base for Soil Resources** (2006).

La descrizione in campo del profilo e della relativa stazione è stata realizzata con una scheda di rilevamento impostata secondo le linee guida del Soil Survey Manual ver.2 (2002). (Tab. 2.5).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 10 di 104	Rev. 0

AREA TEST	Provincia (Comune)	LOCALITÀ	CODICE Ads	Tipologia Vegetazionale
01	Messina (Montalbano Elicona)	Monte Rosso (SIC ITA 030005 Bosco di Malabotta)	SUO00	Bosco misto di Latifoglie e Conifere
02	Messina (Rodi Milici)	Passalaqua (SIC ITA 030037 Fiumara di Floresta)	SUO01	Bosco di Latifoglie
04	Messina	Madonna del Tonnaro (SIC ITA 030011 Dorsale Curcuraci Antennamare)	SUO02	Gariga

Tab. 2.4 - riepilogo delle caratteristiche delle aree test per le analisi pedologiche.

Cooordinate UTM33 WGS84	
Quota (metri s.l.m.)	
Pendenza (%)	
- tipo	
Esposizione	
Morfologia	
Drenaggio esterno	
Rischio di inondazione	
Pietrosità (%)	
Rocciosità (%)	
Uso del suolo	
Vegetazione	
Pedoclima	
- regime udometrico	
- regime termometrico	
Substrato pedogenetico	
Erosione	
- agente	
- tipo	

Tab. 2.5 - Schema-tipo della struttura delle schede di rilevamento pedologico in campo.

Ogni pedon è stato campionato per orizzonti pedogenetici riconosciuti in campo ed i campioni di suolo sono stati essiccati all'aria e setacciati a 2 mm per le successive determinazioni analitiche di laboratorio.

Le analisi di laboratorio, utili alla caratterizzazione ed alla classificazione del suolo, sono state eseguite con le metodiche ufficiali previste dai manuali di Analisi chimiche (MiPAF, 2000) e di Analisi fisiche del suolo (MiPAF, 1999).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 11 di 104	Rev. 0

SUOXX		
Orizz.	2.2.1.1.1.	2.2.1.1.2
Profondità (cm)		
pH		
H ₂ O		
KCl		
C_{org} (g kg ⁻¹)		
N_{tot} (g kg ⁻¹)		
Calcare totale (g kg ⁻¹)		
C.S.C. (cmol ₊ kg ⁻¹)		
Basi scamb. (cmol ₊ kg ⁻¹)		
Ca ⁺⁺		
Mg ⁺⁺		
K ⁺		
Na ⁺		
T.S.B. %		
CE_{1:5} (dS m ⁻¹)		
Argilla (g kg ⁻¹)		
Limo (g kg ⁻¹)		
Sabbia (g kg ⁻¹)		

Tab. 2.6 - tabella analitica delle analisi chimico-fisiche eseguite nei campioni di suolo

2.3 La fauna

Gruppi ecologici indagati

Il gruppo ecologico da sottoporre ad indagine è quello degli UCCELLI, individuato in base alla sua corrispondenza alle seguenti prerogative:

- presenta una spiccata sensibilità nei confronti delle potenziali modifiche ambientali indotte da agenti perturbanti;
- ha caratteristiche facilmente rilevabili sul campo, fornendo dati abbondanti;
- per la raccolta dei dati e la loro elaborazione esistono metodi standardizzati, che consentono il confronto dei risultati ottenuti.

Oltre a questo gruppo, sono state raccolte informazioni relativamente agli anfibi, ai rettili e ai mammiferi (nella teriofauna non vengono considerati i Chiroterri perché in Sicilia non si conosce ancora con certezza la distribuzione delle diverse specie note) sia con il metodo naturalistico che utilizzando dati bibliografici.

Il metodo di indagine suddetto si basa su osservazioni dirette (avvistamenti con e senza binocolo), su rilievi di tracce e segni di presenza indiretta (impronte, feci, aculei, peli, resti di pasto, ritrovamento di carcasse, ricerca di tane e di siti di riproduzione, svernamento, sosta, etc.), su interviste a persone legate al territorio (contadini, allevatori e cacciatori) e informazioni ricevute e ritenute attendibili in base alla fonte. Le attività di monitoraggio sono state effettuate prevalentemente per le necessarie verifiche, gli approfondimenti e l'adeguamento alla scala, dei dati e delle informazioni già disponibili e solo in minima parte per l'acquisizione di nuovi dati, ove necessario. Quest'ultima parte (acquisizione di nuovi dati), infatti, sarebbe risultata del tutto priva di fondamento scientifico se svolta in tempi così brevi e in una porzione così ristretta del ciclo biologico annuale delle specie animali.

Le fonti bibliografiche riguardanti la fauna dell'area di studio, sono numerose ed attendibili.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 12 di 104	Rev. 0

Localizzazione delle indagini

L'indagine faunistica si è svolta nei 2 siti di campionamento scelti durante la fase di caratterizzazione, individuati in ragione della loro rappresentatività in relazione alle tipologie ambientali presenti lungo il tracciato.

AREA TEST	Provincia (Comune)	LOCALITÀ	CODICE Ads	Tipologia Vegetazionale
01	Messina (Montalbano Elicona)	Monte Rosso (SIC ITA 030005 Bosco di Malabotta)	FAU01	Bosco misto di Latifoglie e Conifere
04	Messina	Tarantonio (SIC ITA 030011 Dorsale Curcuraci Antennamare)	FAU02	Gariga

Tab. 2.7 - riepilogo delle caratteristiche delle aree test per le analisi faunistiche.

Tempistica delle indagini

Le indagini sono state condotte tramite una campagna di rilevamento effettuata a inizio estate del 2014 (Giugno), interessando quindi il periodo della riproduzione anche se a stagione avanzata. In questo modo è stato possibile "coprire" la fase finale del ciclo riproduttivo della fauna (che in generale corrisponde alla stagione primaverile-estiva), nella quale le specie zoologiche sono maggiormente legate all'ambiente di vita, manifestano comportamenti territoriali e sono quindi facilmente contattabili. Infatti, le specie nidificanti sono le più esigenti in quanto hanno la necessità di definiti parametri ambientali per realizzare la propria nicchia ecologico-riproduttiva.

Uccelli

Gli uccelli possiedono una serie di caratteristiche che li rendono particolarmente idonei per la valutazione degli ambienti terrestri (Mac Arthur e Mac Arthur 1961; Rotenberry 1985; Wiens 1989; Furness e Greenwood 1993), schematizzabili nei seguenti 4 punti:

- sono largamente diffusi in tutti gli ambienti terrestri;
- sono particolarmente sensibili a tutti i fattori ambientali, sia di composizione e struttura (ad esempio della vegetazione) sia riconducibili a contaminazioni ambientali, cambiamenti climatici, ecc.;
- reagiscono in modo molto rapido alle modificazioni ambientali di ogni genere, grazie al loro elevato grado di mobilità (= volo) e di colonizzazione;
- sono molto rapidi da censire (grazie all'intensa attività canora della componente territoriale) attraverso l'esecuzione di monitoraggi che hanno raggiunto un elevato livello di standardizzazione.

I parametri che indicano la struttura delle popolazioni ornitiche sono direttamente correlati alla biodiversità complessiva dell'ambiente (più complesso è l'ambiente, più diversificata sarà la struttura del popolamento). I parametri ornitici fondamentali a questo scopo sono la ricchezza specifica (definita come il numero di specie costituenti la popolazione indagata) e

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 13 di 104	Rev. 0

l'abbondanza (il numero di individui) (Wiens 1989). Inoltre è stato dimostrato come la presenza di alcune singole specie è associata alla stessa maniera alla biodiversità complessiva, tanto che esse sono state indicate come validi "bioindicatori". Attualmente i più usati sono alcuni rapaci diurni (ad esempio *Astore*), alcuni rapaci notturni (ad es. *Assiolo*, *Civetta capogrosso*) e i picchi (ad esempio *Picchio nero*) (Mikusinski et al. 2001; Gorman 2004; Sergio et al. 2005).

Per la definizione della composizione specifica e della struttura della comunità ornitica dei siti in esame, è stato scelto il metodo del censimento al canto (cioè rilevando la presenza degli individui prevalentemente attraverso l'ascolto delle loro emissioni vocali) con indice puntiforme di abbondanza (IPA). Si tratta di una metodologia molto diffusa in campo faunistico per la sua versatilità, velocità e praticità. Il metodo dell'IPA permette di investigare siti di modesta estensione.

Il metodo originale dell'IPA, elaborato alla fine degli anni '60 dello scorso secolo, prevedeva sessioni di 20 minuti, ma i successivi adattamenti hanno portato ad una standardizzazione di 10 minuti. Infatti, soprattutto in ambienti aperti o semi-aperti, 10 minuti si rivelano più che sufficienti per censire tutte le specie presenti; prolungando ulteriormente la sessione si rischia di contare nuovamente gli animali già contati.

Il rilievo è stato effettuato nel periodo tardo-riproduttivo nell'ambito delle 2 zone campione sopra elencate: Monte Rosso e Tarantonio. I dati sono stati raccolti con sessioni di censimento della durata di 15-20 minuti e sono stati registrati tutti gli individui uditi od osservati; tutti i contatti sono stati riportati su un'apposita scheda.

Per ogni sito sono state individuate due località di monitoraggio: una all'interno della traccia del metanodotto (area esboscata "M") e una nelle vicinanze (tra i 200 e i 400 m di distanza) all'interno di un'area forestale con funzione di controllo (stazione di bianco "B"). Le stazioni di bianco sono state scelte in base alle caratteristiche vegetali, il più possibile simili a quelle proprie dell'area esboscata per lasciare spazio al metanodotto, in modo che potessero in qualche modo rappresentare la comunità biologica presente prima dei lavori di realizzazione della condotta, al fine di evidenziarne l'impatto sulla comunità ornitica.

Per ogni sito di rilevamento (2 localizzati sul tracciato, "M", e 2 di confronto, "B") è stato effettuato un monitoraggio ornitico della durata di 15-20 minuti ciascuno, per un totale di 4 monitoraggi. Durante tali indagini venivano annotati tutti gli uccelli contattati (prevalentemente in canto, ma venivano segnate anche le specie non udite ma solo osservate) entro i 100 m dall'osservatore.

Analisi dei dati

I dati raccolti sono stati analizzati attraverso l'utilizzo di 8 parametri, in modo da poter effettuare confronti tra le stazioni "M" e quelle "B". Tali parametri sono descritti di seguito:

Indice di ricchezza in specie (S): numero complessivo di specie rilevate per stazione di rilevamento (Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969). Questo valore è direttamente collegato all'estensione del biotopo campionato ed al grado di maturità e complessità, anche fisionomico-vegetazionale, dello stesso (Mac Arthur & Mac Arthur, 1961).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 14 di 104	Rev. 0

Indice di dominanza (I.D. o d): somma dei valori di dominanza o frequenza (p_i) delle due specie più abbondanti (Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975). La dominanza o frequenza (p_i) si calcola con la formula:

$$p_i = n_i/N$$

dove n_i è il numero di individui osservati di una determinata specie o *taxon*; N è il numero totale di individui di tutte le specie presenti nell'area indagata.

Sono state ritenute dominanti quelle specie che compaiono nella comunità con una frequenza relativa uguale o maggiore di 0,05 (TURCEK, 1956; OELKE, 1980). È una frazione dell'unità e ha un andamento inversamente proporzionale alla diversificazione non tanto specifica, quanto quantitativa di una comunità esprimendo il livello di preponderanza delle due specie più rappresentate sulle altre; le specie dominanti diminuiscono con l'aumentare del grado di complessità e di maturità dei biotopi. A suoi valori elevati corrispondono comunità poco differenziate, ma anche situazioni con notevole ricchezza specifica ma elevata rilevanza ponderale di una ristretta "oligarchia" di specie; a suoi valori molto bassi corrisponde una condizione di forte diversificazione di specie abbastanza equamente rappresentate. A parità di numero di specie presenti è minore nelle comunità quantitativamente più diversificate.

Indice di Diversità (H') di Shannon & Wiener, 1949: questo indice dà una misura della probabilità di incontrare nel corso del campionamento individui diversi (probabilità che in una popolazione un individuo sia specificatamente diverso dal precedente). Ha espressione:

$$H' = -\sum (p_i \cdot \ln p_i)$$

dove p_i è la dominanza o frequenza delle singole specie; \ln il logaritmo naturale.

In pratica, maggiore è il valore di H' maggiore è la complessità degli ecosistemi, con un numero maggiore di specie (comunità più diversificata) e con abbondanze ben ripartite, e verosimilmente è maggiore il grado di naturalità.

Questo valuta la composizione quali-quantitativa della comunità fornendo un'indicazione sulla diversificazione in entrambi i piani. L'ambito di variabilità va da 0 (comunità monospecifica, cioè una sola specie presente) a un valore massimo pari a $\ln S$ (dove S è la ricchezza in specie) quando tutte le specie presenti sono equamente rappresentate (nelle popolazioni biologiche non supera quasi mai il valore limite di 4,5 ed ha un range di variazione compreso tra 1,5 e 3,5).

Indice di Pielou o equiripartizione di Lloyd & Ghelardi, 1964 (evenness) o equipartizione (J'): questo indice misura il grado di ripartizione delle frequenze delle diverse specie nella comunità (ripartizione delle abbondanze delle specie o livello di equipartizione nell'abbondanza delle specie) o in altri termini il grado di lontananza da una equiripartizione (una comunità costituita da specie con eguale numero di individui); in sostanza, quanto la diversità sia dovuta ad un equilibrato rapporto tra le specie, piuttosto che al numero delle specie stesse. Si calcola con la formula:

$$J' = H' / H'_{\max} \text{ (PIELOU, 1966)}$$

dove H' = indice di Shannon-Wiener calcolato per una situazione teorica; $H'_{\max} = \ln S$.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 15 di 104	Rev. 0

Questo misura la diversità quali-quantitativa come frazione del livello massimo che la stessa può raggiungere dato un numero S di specie presenti. Risulta essere massimo quando le specie sono presenti con la stessa abbondanza, assume valori bassi quando una sola specie è abbondante e numerose specie risultano rare. In altri termini, la quantità di informazione contenuta in un popolamento è massima quando $H = H_{max} = \ln S$, ossia quando tutte le specie sono rappresentate dallo stesso numero di individui. L'ambito di variabilità va da 0 (comunità monospecifica, cioè una sola specie presente) a 1 (tutte le specie presenti con uguale abbondanza); nelle comunità ornitiche l'indice scende raramente sotto 0,75. L'equipartizione costituisce una delle componenti, accanto alla ricchezza specifica (S), della diversificazione di una comunità, che è quindi tanto più varia quanto più ricca in specie rappresentate in quantità tra loro prossime.

Numero di contatti: numero complessivo di uccelli rilevati. Esprime l'abbondanza di tutti gli uccelli presenti per stazione di rilevamento.

Numero di contatti di specie appartenenti alle categorie SPEC. Esprime l'abbondanza degli uccelli appartenenti alle categorie NonSPEC (in precedenza considerate SPEC4 da Tucker & Heath, 1994) e SPEC1-3 osservati in ogni stazione di rilevamento (BirdLife International (2004), ove sono state aggiornate le informazioni riportate da Tucker & Heath, 1994).

Ricchezza specifica di specie appartenenti alle categorie SPEC. Esprime il numero di specie appartenenti alle categorie NonSPEC (in precedenza considerate SPEC4 da Tucker & Heath, 1994) e SPEC1-3 osservati in ogni stazione di rilevamento (BirdLife International (2004), ove sono state aggiornate le informazioni riportate da Tucker & Heath, 1994).

Indice Valore Ornitologico-Conservazionistico (IVO) del sito relativamente alle specie: è stato tratto dalla letteratura (AA.VV, 2008) ed è un algoritmo che tiene conto della categoria SPEC (Birdlife International, 2004), della Lista Rossa Italiana (Lipu & WWF, 1999) e delle specie incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli". Deriva dalla seguente formula:

$$IVO = STot [\sum (SSpec1 \times 1) + (SSpec2 \times 0,75) + (SSpec3 \times 0,50) + (SNonSpecE \times 0,25) + (SEX \times 1) + (SCR \times 0,80) + (SEN \times 0,60) + (SVU \times 0,40) + (SLR \times 0,20) + S147] \times 100-1$$

dove **STot** = numero totale di specie di uccelli nel sito; **SSpec1, SSpec2, SSpec3, SNonSpecE** = numero di specie incluse in ognuna delle quattro categorie in cui BirdLife International (2004), sulla base dello stato delle popolazioni europee, hanno suddiviso le specie di uccelli; **SEX, SCR, SEN, SVU, e SLR** = numero di specie incluse in ognuna delle cinque categorie della Lista Rossa Italiana (Lipu & WWF, 1999); **S147** = numero di specie incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli".

Questa formula consente di dare un peso diverso a ciascuna specie, in modo particolare a quelle che si ritiene abbiano una particolare necessità di conservazione a livello europeo o italiano. In particolare:

Status in Europa: le specie europee sono state suddivise in NonSPEC, SPEC1-3 e NonSPEC; le NonSPEC sono specie ritenute al sicuro in Europa e nel resto del loro areale, mentre le SPEC e le NonSPEC (specie che necessitano misure di conservazione) sono suddivise in specie a status sfavorevole (SPEC1-3) e specie a status favorevole (NonSPEC). Le SPEC1 sono specie presenti in Europa che meritano un'attenzione particolare per la loro conservazione, in quanto il loro status le pone come minacciate a livello mondiale; le SPEC2 sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 16 di 104	Rev. 0

Europa, ove hanno anche uno status di conservazione sfavorevole; le SPEC3 sono specie le cui popolazioni globali non sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione sfavorevole; infine le NonSPEC3 sono specie le cui popolazioni globali sono concentrate in Europa, ove però hanno uno status di conservazione favorevole.

Status delle specie europee secondo BURFIELD I., VAN BOMMEL F. (compilers), 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Int., Cambridge		
Categoria	Tipo di minaccia	Status
Spec1	Presenti in Europa, ove meritano un'attenzione particolare per la loro conservazione a livello mondiale	Minacciate in tutto l'areale
Spec2	Concentrate in Europa	Sfavorevole
Spec3	Non concentrate in Europa	Sfavorevole
NonSpec ^E	Concentrate in Europa	Favorevole
NonSpec	Diffuse in Europa ed al di fuori.	Al sicuro

Tab. 2.8 - Status delle specie europee secondo Burfield I. & van Bommel F.

Lista Rossa Italiana e status secondo l'ultimo aggiornamento pubblicato da LIPU & WWF (1999): EX = specie estinta come nidificante in Italia; CR = in pericolo critico; EN = in pericolo; VU = vulnerabile; LR = a rischio minore; N.V. = non valutata (è riferito a specie di recente colonizzazione in Italia, le cui popolazioni hanno consistenza fluttuante e comunque poco conosciuta).

Allegato I della Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE (ex 79/409/CEE): indica tutte le specie di uccelli per le quali sono previste misure speciali di conservazione. Firmata il 30 novembre del 2009, tale direttiva concerne la protezione degli uccelli selvatici e mira ad adottare le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire una varietà e una superficie sufficienti di habitat a tutte le specie ornitiche viventi allo stato selvatico nel territorio europeo.

2.4 La pedofauna

La pedofauna ha una notevole influenza sui processi della pedogenesi e svolge un ruolo di primaria importanza sulle principali proprietà funzionali del suolo. Nonostante ciò, raramente è stata utilizzata come elemento chiave nella valutazione della fertilità edafica a causa della complessità e della mancanza di tecniche di studio di facile applicabilità (LEGAKIS, 1994).

L'analisi della diversità della pedofauna e del suo andamento fenologico può essere utile per mettere in evidenza eventuali anomalie in suoli alterati dall'attività dell'uomo, rispetto a un modello ricavato da una situazione priva di disturbo.

Scopo del presente studio è stato quello di confrontare l'artropodofauna vivente a livello del suolo in sei diverse stazioni di campionamento interessate dai lavori di posa del metanodotto, con quella di altrettante aree di campionamento situate in aree limitrofe alle aree di saggio aventi simili caratteristiche dal punto di vista vegetazionale e pedologico (di seguito denominate PEDOXXbis "Controllo"). Le indagini per la caratterizzazione della pedofauna sono state effettuate con il prelievo di campioni di terra successivamente analizzati in laboratorio per la determinazione dei principali gruppi di invertebrati terrestri

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 17 di 104	Rev. 0

presenti, in modo da poter monitorare il dinamismo con la fauna edafica presente nei momenti successivi allo svolgimento dei lavori.

Il prelievo dei campioni è stato effettuato nelle aree precedentemente individuate ed in cui sono stati svolti parallelamente i rilievi sulla vegetazione e sulle caratteristiche fisico-chimiche dello stesso suolo.

AREA TEST	Provincia (Comune)	LOCALITÀ	CODICE Ads	Tipologia Vegetazionale
01	Messina (Montalbano Elicona)	Monte Rosso (SIC ITA 030005 Bosco di Malabotta)	PEDO00	Bosco misto di Latifoglie e Conifere
02	Messina (Rodi Milici)	Passalaqua (SIC ITA 030037 Fiumara di Floresta)	PEDO01	Bosco di Latifoglie
04	Messina	Madonna del Tonnaro (SIC ITA 030011 Dorsale Curcuraci Antennamare)	PEDO02	Gariga

Tab. 2.9 - riepilogo delle caratteristiche delle aree test per le analisi sulla pedofauna.

I campioni raccolti sono stati posti in sacchi di plastica, etichettati e trasportati in laboratorio, dove sono stati messi in un estrattore di fauna del tipo Tullgren Funnels (Fig. 2.2 e Foto 2.1) per rimuovere gli animali dai cores.

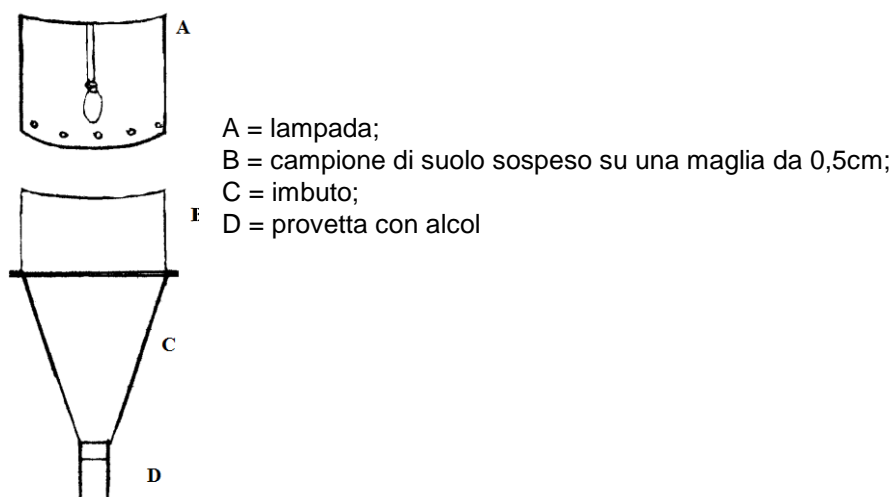


Fig. 2.2 - Schema di un'unità di estrattore del tipo Tullgren Funnels.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 18 di 104	Rev. 0



Foto 2.1 - Estrattore del tipo Tullgren Funnels.

Nell'estrattore Tullgren il calore di una lampada sospesa sopra il campione di suolo, provoca il disseccamento della terra, crea un gradiente di circa 14°C e, insieme all'azione della luce della stessa lampada, stimola il movimento verso il basso degli artropodi che attraversando una maglia metallica di 0,5 mm, passano in un imbuto e scivolando finiscono per cadere nella provetta sottostante contenente alcool al 70 % che consente la conservazione degli organismi per le successive analisi.

Il materiale estratto dai singoli campioni, conservato in alcool nelle provette, è stato successivamente analizzato e determinato al microscopio binoculare. Per la determinazione dei principali gruppi di invertebrati terrestri si è fatto uso della chiave di riconoscimento di Lewis & Taylor (1973). Il livello tassonomico adottato è stato quello dell'ordine ad eccezione dei Chilopoda determinati a livello di classe e degli Acari per i quali si sono contati separatamente gli Oribatidi, tipicamente legati all'ambiente edifico, da tutti gli altri gruppi. L'eventuale identificazione a livello più approfondito, relativa soprattutto agli Insetti, è stata utilizzata solo per il calcolo dell'indice di diversità di Shannon, in quanto un livello di identificazione più superficiale ne riduce ulteriormente la sensibilità e conseguentemente l'attendibilità.

Una volta ottenute le frequenze dei singoli taxa nelle due stazioni oggetto di studio, si è proceduto ad attribuire i punteggi a ciascun taxon per ottenere il valore dell'indice QBS-ar per i due siti. Inoltre, è stato calcolato per ciascuna area l'indice di diversità di Shannon

$$(H' = -\sum p_i \ln p_i)$$

in cui p_i , è la frequenza di ciascun taxon identificato).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 19 di 104	Rev. 0

3 RILIEVI NELLE AREE TEST INDIVIDUATE

In questo capitolo sono descritti i risultati dei rilievi fitosociologici, pedologici-pedofaunistici e faunistici, eseguiti nelle Aree Test individuate lungo il tracciato del metanodotto Montalbano Elicona - Messina.

3.1 Area test 1 - "Monte Rosso"

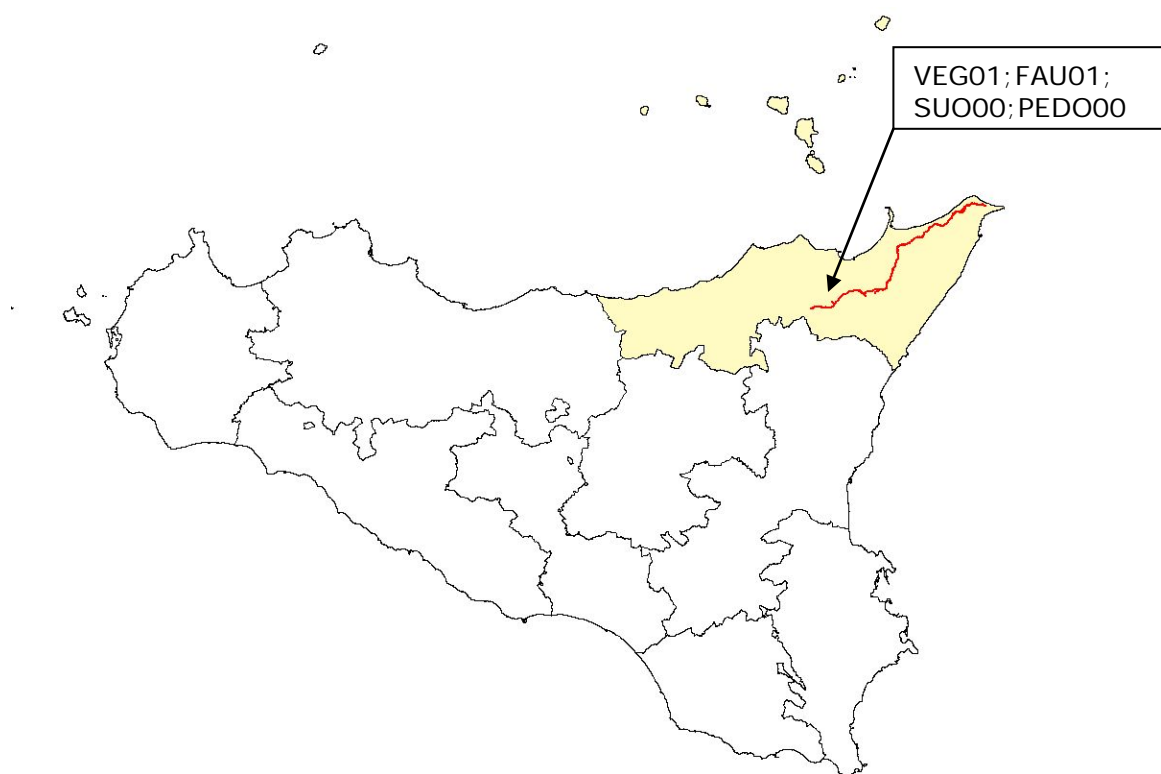


Fig. 3.1 - Area test 01 "Monte Rosso".

Nell'area test 01 "Monte Rosso", sono stati eseguiti i rilievi riportati in tabella 3.1.

AREA TEST	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITÀ	COORDINATE GEOGRAFICHE	TIPOLOGIA VEGETAZIONE	PUNTI DI MONITORAGGIO		
						VEG	SUOLO	FAUNA
01	Messina	Montalbano Elicona	Monte Rosso (SIC ITA 030005 Bosco di Malabotta)	X: 2522310 Y: 4204202	Bosco misto di Latifoglie e Conifere	VEG 01	SUO00 PEDO00	FAU 01

Tab. 3.1 - rilievi eseguiti nell'area test 01.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 20 di 104	Rev. 0

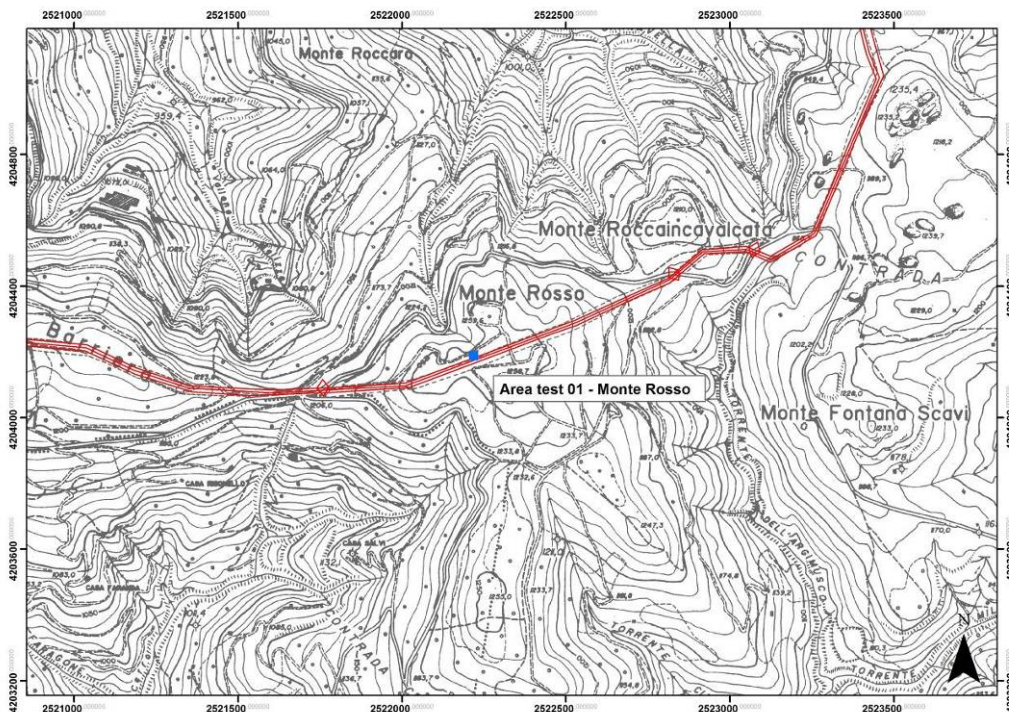


Fig. 3.2 - Area test 01 "Monte Rosso": localizzazione dell'area di rilievo (stralcio CTR).

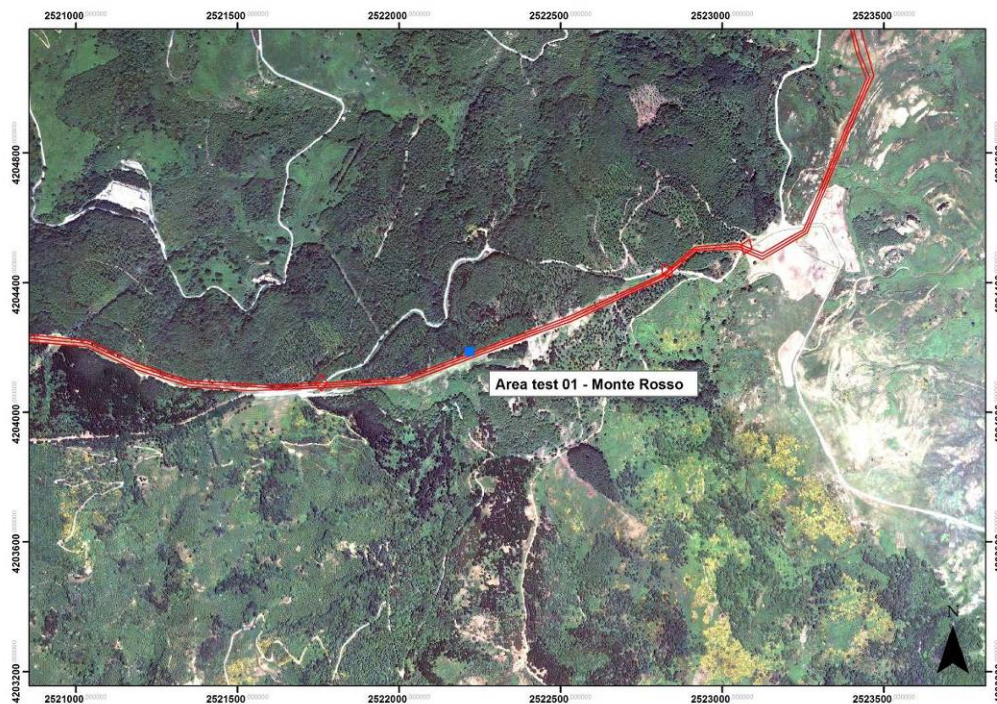


Fig. 3.3 - Area test 01 "Monte Rosso": localizzazione dell'area di rilievo (stralcio ortofoto).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 21 di 104	Rev. 0

3.1.1 Rilievo vegetazionale VEG01 – VEG01bis

Nell'area test "Monte Rosso", sono state eseguite due indagini fitosociologiche nelle aree di saggio VEG01 e VEG01bis.



Foto 3.1 - Area test 01 "Monte Rosso"; panoramica dell'area di rilievo.

Sulla base delle indagini eseguite durante la fase di caratterizzazione, precedentemente nell'area in esame era presente un popolamento misto, perlopiù artificiale, a dominanza di *Castanea sativa*, *Pinus nigra* e *Cedrus atlantica*, cui si associavano elementi arborei ed erbacei del *Doronico-Fagion* e dell'*Erico-Quercion ilicis*.

Le ottime condizioni climatiche della recente primavera e l'assenza di sfalci hanno consentito di eseguire un rilievo molto ricco, con ben 24 specie in più nella VEG01 e 8 specie in più in VEG01Bis. Una simile ricchezza floristica si riflette solo in parte sugli indici di naturalità e sintropia che risultano in lieve aumento. L'unico indice a mostrare un lieve calo è l'indice di naturalità in VEG01.

I risultati dei rilievi eseguiti nell'area test 01 sono riportati nelle Tab. 3.2 e 3.3.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 22 di 104	Rev. 0

AdS n°	VEG01			
Data	12-06-2014			
Località	Monte Rosso			
Quota	1.266			
Localizzazione G.P.S. - Gauss-Boaga	X: 2522310 - Y: 4204202			
Esposizione	-			
Inclinazione (°)	-			
Pietrosità-rocciosità affiorante	2-0%			
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Area sottoposta ad idrosemina e piantagione di specie arboree e arbustive Esternamente sono presenti formazioni a dominanza di <i>Castanea sativa</i> e <i>Pinus nigra</i> , con presenzasporadica di Aceri e Faggi.			
Descrizione tipologica della vegetazione	Incolto subnitrofilo, con presenza di specie erbacee perenni tipiche dei prati pascoli e e specie annue dei praterelli terofitici acidofili (habitat prioritario 6220).			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE	6220 in parte			
Copertura totale della vegetazione (%)	100			
	Str arbo.	Str arbu. 1	forestali usate per ripristino	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)	-	10	30	100
H media dei diversi strati individuati (m)	-	1	1	0,6
	indice di copertura/dominanza + indice di sociabilità			
Specie forestali da impianto				
<i>Cytisus villosus</i> Pourret		1.1	1.1	
<i>Rosa agrestis</i> Savi			2.2	
<i>Pinus nigra</i> Arnold s.l. (cult.)			1.1	
<i>Castanea sativa</i> Miller			1.1	
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.			1.1	
<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carrière			1.1	
<i>Rosa canina</i> L.			1.1	
<i>Alnus cordata</i> (Loisel) Desf.			1.1	
<i>Pyrus spinosa</i> Forsskål			1.1	
<i>Malus sylvestris</i> L.			1.1	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.			1.1	
<i>Spartium junceum</i> L.			1.1	
Car. Tuberarietea e Stipo-Trachynietea				
<i>Trifolium campestre</i> Schreber				2.3
<i>Ornithopus compressus</i> L.				2.2
<i>Trifolium arvense</i> L.				1.2
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin				1.2
<i>Jasione montana</i> L.				1.2
<i>Aira caryophyllea</i> L.				1.1
<i>Filago arvensis</i> L.				1.1
<i>Lupinus angustifolius</i> L.				1.1
<i>Galium divaricatum</i> Lam.				1.1
<i>Trifolium cherleri</i> L.				1.1
<i>Trifolium glomeratum</i> L.				1.1
<i>Linaria multicaulis</i> (L.) Mill. s.l.				+
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her				+

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 23 di 104	Rev. 0

<i>Briza maxima</i> L.				+
<i>Silene gallica</i> L.				+
<i>Filago gallica</i> L.				+
<i>Trifolium striatum</i> L.				+
Car. Molinio-Arrhenatheretea				
<i>Trifolium incarnatum</i> L.				3.3
<i>Hypochaeris radicata</i> L.				3.2
<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>sphacelata</i> (C. Presl) R. Fernandes				2.2
<i>Trifolium bivonae</i> Guss.				1.3
<i>Lolium perenne</i> L.				1.2
<i>Holcus lanatus</i> L.				1.1
<i>Cynosurus cristatus</i> L.				1.1
<i>Daucus carota</i> L. s.l.				1.1
<i>Dactylis glomerata</i> L.				1.1
<i>Plantago cupani</i> Guss.				1.1
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. s.l.				+
<i>Plantago lanceolata</i> L.				+
Car. Brometalia e classe Stellarietea				
<i>Trifolium stellatum</i> L.				1.2
<i>Sherardia arvensis</i> L.				1.1
<i>Avena barbata</i> Poter				1.1
<i>Rumex pulcher</i> L.				1.1
<i>Bromus hordeaceus</i> L. s.l.				+
Car. Carthametalia lanati (classe Onopordetea)				
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi				1.2
<i>Carthamus lanatus</i> L.				1.1
<i>Onopordum illyricum</i> L. ssp. <i>illyricum</i>				1.1
<i>Verbascum macrurum</i> Ten.				1.1
<i>Reseda luteola</i> L.				1.1
Altre specie				
<i>Rubus canescens</i> DC		1.3		
<i>Rubus</i> cfr. <i>hirtus</i> W. et K.		1.3		
<i>Cistus salvifolius</i> L.		1.1		
<i>Quercus pubescens</i> Willd. s.l. (rinnovazione)		+		
<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>sylvicola</i> (Guss.) H. Lindb. fil.				2.3
<i>Achillea ligustica</i> All.				1.1
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Link				+2
<i>Hypericum perforatum</i> L.				+
<i>Thymus longicaulis</i> C.Presl				+
<i>Crepis leontodontoides</i> All.				+
N° specie nei diversi strati individuati		5	12	45

Tab. 3.2 - Prospetto dei dati raccolti nell'AdS VEG01

Dal rilievo eseguito nell'area soggetta a ripristino, si evince un ottimo attecchimento delle specie arboree e arbustive adottate, che presentano peraltro ottimi accrescimenti, con un'altezza media pari a 100 cm (rispetto agli 80 cm registrati l'anno precedente). Si osserva inoltre una rinnovazione naturale di *Cytisus villosus*, *Rubus canescens*, *Rubus hirtus*, *Cistus salvifolius* e *Quercus pubescens* s.l. Anche nell'area non soggetta a ripristino si è avuto un insediamento di specie forestali e di mantello, con la presenza di *Cytisus villosus*, *Calicotome infesta*, *Rubus hirtus*, *Cistus salvifolius* e *Pyrus pyrastra*.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 24 di 104	Rev. 0



Foto 3.2 - esemplari di *Thymus longicaulis* nei pressi di VEG01.

Rispetto all'anno precedente, in cui si era già avuta una stabilizzazione di specie appartenenti alla classe *Tuberarietea guttatae*, nel corso di questa primavera si è assistito ad un aumento considerevole sia in termini di numero di specie, sia in termini di copertura, tanto da poter affermare che le specie dei praterelli terofitici eguagliano in numero e importanza quelle dei pascoli montani. Ciò è dovuto alla natura silicea del substrato e al suo spessore relativamente esiguo che favorisce il formarsi di queste formazioni, così come pure l'insediamento di aspetti pionieri a *Cistus* e *Thymus* di cui si discuterà a seguire. Tali aspetti terofitici rientrano fra quelli tipici dell'habitat di interesse prioritario 6220 (praterelli terofitici mediterranei). Fra le specie dei praterelli terofitici, è stato osservato anche un esemplare di *Linaria multicaulis*, specie endemica di Calabria e Sicilia. La vegetazione può essere definita come un aspetto di passaggio fra aspetti prativi dei *Molinio-Arrhenatheretea* e aspetti steppici dei *Tuberarietea guttatae*. Appaiono invece in netto declino le specie di tipo nitrofilo delle classi *Stellarietea* e *Onopordetea*.

Sono presenti fra le altre specie anche *Trifolium pratense* ssp. *pratense*, *T. incarnatum* e *Dactylis glomerata* e *Lolium perenne*, presenti nei miscugli adoperati per l'idrosemina. È presente l'endemica *Anthemis arvensis* ssp. *sphacelata*, tipica di ambiti subnitrofili montani, specie che non figura nelle liste rosse regionali. Di un certo interesse è infine la presenza di un altro endemismo siculo, *Trifolium bivonae*, specie presente nelle liste rosse regionali (livello di rischio LR), tipica sia dei pascoli nitrofili acidofili montani che delle formazioni forestali acidofile.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 25 di 104	Rev. 0

AdS n°	VEG01-bis			
Data	12-06-2014			
Località	Monte Rosso			
Quota	1.266			
Localizzazione G.P.S. - Gauss-Boaga	X: 2522310 - Y: 4204202			
Esposizione	NE			
Inclinazione (°)	2			
Pietrosità-rocciosità affiorante	2-0%			
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Area non sottoposta ad interventi di ripristino. Esternamente sono presenti formazioni a dominanza di <i>Castanea sativa</i> e <i>Pinus nigra</i> , con presenza sporadica di Aceri e Faggi. L'ingresso di animali al pascolo ha determinato un incremento delle specie degli <i>Onopordetea</i> .			
Descrizione tipologica della vegetazione	Incolto subnitrofilo, con presenza di specie erbacee perenni tipiche dei prati pascoli e e specie annue dei praterelli terofitici acidofili (habitat prioritario 6220).			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE	6220 in parte			
Copertura totale della vegetazione (%)	100			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)	-	-	20	100
H media dei diversi strati individuati (m)	-	-	0,5	0.2
	indice di copertura/dominanza + indice di sociabilità			
Car. Molinio-Arrhenatheretea				
<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>sphacelata</i> (C. Presl) R. Fernandes				3.3
<i>Trifolium incarnatum</i> L.				2.3
<i>Trifolium bivonae</i> Guss.				2.2
<i>Lolium perenne</i> L.				2.1
<i>Hypochaeris radicata</i> L.				2.1
<i>Plantago cupani</i> Guss.				1.3
<i>Achillea ligustica</i> All.				1.2
<i>Cynosurus cristatus</i> L.				1.2
<i>Dactylis glomerata</i> L.				1.1
<i>Trifolium pratense</i> L. ssp. <i>pratense</i>				+
<i>Daucus carota</i> L. s.l.				+
Car. Tuberarietea e Stipo-Trachynietea				
<i>Trifolium cherleri</i> L.				2.3
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin				2.2
<i>Ornithopus compressus</i> L.				2.1
<i>Aira caryophylla</i> L.				1.2
<i>Trifolium campestre</i> Schreber				1.2
<i>Trifolium glomeratum</i> L.				1.2
<i>Herniaria hirsuta</i> L. s.l.				1.1
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her				+
<i>Trifolium striatum</i> L.				+
<i>Cruciata pedemontana</i> (Bellardi) Ehrend.				+
<i>Silene</i> sp.				+
<i>Cuscuta planiflora</i> Ten.				+
Specie forestali (<i>Quercetea ilicis</i>, <i>Quercu-Fagetea</i>) e preforestali (<i>Rhamno-Prunetea</i>)				
<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.			1.1	
<i>Cytisus villosus</i> Pourret			1.1	

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 26 di 104	Rev. 0

<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.			1.1	
<i>Rubus</i> cfr. <i>hirtus</i> W. et K.			1.1	
<i>Crepis leontodontoides</i> All.				2.1
<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>sylvicola</i> (Guss.) H. Lindb. fil.				1.1
<i>Vicia villosa</i> Roth s.l.				+
Car. Stellarietea				
<i>Sherardia arvensis</i> L.				1.2
<i>Hordeum leporinum</i> Link				1.2
<i>Rumex pulcher</i> L.				1.1
<i>Bromus sterilis</i> L.				+
<i>Bromus hordeaceus</i> L. s.l.				+
Car. classe Onopordetea acanthii				
<i>Onopordum illyricum</i> L. ssp. <i>illyricum</i>				2.3
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.				1.1
<i>Verbascum macrurum</i> Ten.				1.1
Altre specie				
<i>Cistus salvifolius</i> L.			1.2	
<i>Crepis bursifolia</i> L.				1.3
<i>Hypericum perforatum</i> L.				1.1
<i>Spergularia bocconii</i> (Scheele) Graebner				+
<i>Chondrilla juncea</i> L.				+
<i>Thymus longicaulis</i> C.Presl subsp. <i>longicaulis</i>				+
N° specie nei diversi strati individuati			5	39

Tab. 3.3 - Prospetto dei dati raccolti nell'AdS VEG01-bis.



Linaria multicaulis



Trifolium bivonae

Foto 3.3 - esemplari di Linaria e trifoglio nei pressi di VEG01 bis.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 27 di 104	Rev. 0

In entrambi i rilievi è possibile osservare un'autonoma evoluzione verso aspetti di tipo forestale, che si concretizza con l'insediamento di un aspetto camefitico a *Cistus salvifolius* e *Thymus longicaulis*, e con l'insediamento di aspetti arbustivi di mantello in cui dominano le leguminose arbustive *Cytisus villosus* e *Calicotome infesta* e due specie mesofile di Rovo (*Rubus hirtus* e *Rubus canescens*). Questa copertura arbustiva aiuta l'insediamento sia delle specie introdotte con gli interventi di ripristino, sia di nuove plantule, che costantemente si insediano fra gli arbusti. In VEG01 è stata osservata la presenza di due plantule di *Quercus pubescens* s.l., mentre in VEG01bis non è stato possibile confermare la presenza di *Acer pseudoplatanus*, ma è stata osservata una plantula di *Pyrus*.

In Tab. 3.4 sono riportati diversi parametri calcolati nelle diverse aree di saggio, utili per le analisi sulla flora. Come conseguenza dell'aumento nel numero di specie si è avuto un netto aumento nel numero di specie eurimediterranee, ma anche nel numero di specie ad ampio areale. Di conseguenza gli indici hanno avuto delle lievi variazioni in aumento o in riduzione.

Area di saggio	Indice di naturalità	Indice di sinantropia	Specie eurimediterranee	Specie ad ampio areale	Specie sinantropiche	Ricchezza floristica
Caratterizzazione	0,67	0,2	3	2	5	25
VEG01-2011	0,67	0,27	3	2	8	30
VEG01-2011-bis	0,83	0,5	6	5	15	30
VEG01-2012	1,67	0,26	3	5	9	35
VEG01-2012-bis	0,6	0,38	10	6	15	40
VEG01-2013	0,87	0,27	8	7	10	37
VEG01-2013-bis	0,42	0,31	12	5	11	36
VEG01-2014	0,57	0,30	16	9	18	61
VEG01-2014-bis	0,56	0,39	14	8	17	44

Tab. 3.4 - Prospetto dei parametri calcolati per l'area di Monte Rosso.

Nella Tab. 3.5 è riportato il confronto fra i valori di copertura e sociabilità rilevati in fase di caratterizzazione e nel corso delle campagne di monitoraggio fino ad oggi condotte. Interessante notare il progressivo aumento negli ultimi anni delle specie dei *Quercetea ilicis*, dei *Querceto-Fagetetea* e delle specie di mantello. Oltre alle specie legnose di cui si è precedentemente discusso, vi sono anche alcuni elementi erbacei come *Crepis leontodontoides* e *Poa trivialis* ssp. *silvicola* che è adesso presente con valori di copertura di circa il 30% della superficie

Per quanto riguarda le specie dei *Molinio-Arrhenatheretea*, erano inizialmente presenti prevalentemente le specie introdotte con l'idrosemina, a cui si sono sin dall'inizio affiancate *Hypochaeris radicata* e *Anthemis arvensis* ssp. *sphacelata*. Negli due ultimi anni si sono invece aggiunti due importanti elementi che caratterizzano i pascoli montani dei Nebrodi e dei Peloritani, ossia *Trifolium bivonae* e *Plantago cupanii*. Ancora più evidente è invece l'incremento di specie annue dei *Tuberarietea* fra la stagione 2013 e 2014, con un ingresso in totale di tredici nuove specie.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 28 di 104	Rev. 0

Nome Specie	Carat. (2007)	Veg01 (2011)	Veg01-bis (2011)	Veg01 (2012)	Veg01-bis (2012)	Veg01 (2013)	Veg01-bis (2013)	Veg01 (2014)	Veg01-bis (2014)
Specie forestali (classi Quercu-Fagetea e Quercetea ilicis)									
<i>Abies alba</i> Miller	1.1								
<i>Fagus sylvatica</i> L.	1.1								
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	1.1								
<i>Daphne laureola</i> L.	1.1								
<i>Fragaria vesca</i> L.	1.2								
<i>Geranium robertianum</i> L.	1.2								
<i>Geum urbanum</i> L.	1.1								
<i>Geranium versicolor</i> L.	+2								
<i>Viola odorata</i> L.	+1								
<i>Fraxinus ornus</i> L.	1.1	1.1							
<i>Clinopodium vulgare</i> L. ssp. <i>arundanum</i> (Boiss.) Nyman	+1				1.1				
<i>Quercus pubescens</i> Willd. s.l.	+1							+	
<i>Castanea sativa</i> Miller	3.3	1.1		2.1	+	1.1		1.1	
<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carrière	1.1	1.1		1.1		1.1		1.1	
<i>Alnus cordata</i> (Loisel) Desf.		1.1		1.1		1.1		1.1	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	1.1	+		1.1	+	1.1	+	1.1	
<i>Crepis leontodontoides</i> All.	+2			1.1	1.1	1.3	2.1	+	2.1
<i>Pinus nigra</i> Arnold s.l. (cult.)	1.1	1.1		1.1	+	1.1		1.1	
<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>sylvicola</i> (Guss.) H. Lindb. fil.	1.1			+	1.1		1.3	2.3	1.1
<i>Malus sylvestris</i> L.								1.1	
Specie preforestali di mantello (classi Rhamno-Prunetea, Cytisetea striato-scoparii, Cisto-Micromerietea e Cerastio-Carlinetea)									
<i>Rubus hirtus</i> W. et K.	3.4	1.1		1.1	1.1		1.1	1.3	1.1
<i>Rosa canina</i> L.	+1	1.1		2.1		1.1		1.1	
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	1.1					+		+2	
<i>Teline monspessulana</i> (L.) Koch		1.1							
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.		1.1		1.1		1.1		1.1	
<i>Cytisus villosus</i> Pourret		1.1	+	2.1	1.1	1.1	1.1	2.1	1.1
<i>Pyrus spinosa</i> Forsskål				1.1		1.1		1.1	
<i>Thymus longicaulis</i> C.Presl subsp. <i>longicaulis</i>					+		+	+	+
<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.					+		1.1		1.1
<i>Cistus salvifolius</i> L.					+	+	1.1	1.1	1.2
<i>Rosa agrestis</i> Savi						1.1		2.1	
<i>Rubus canescens</i> DC						1.2		1.3	
<i>Spartium junceum</i> L.						1.1		1.1	
<i>Vicia villosa</i> Roth s.l.							+		+
<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd.									1.1

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 29 di 104	Rev. 0

Nome Specie	Carat. (2007)	Veg01 (2011)	Veg01-bis (2011)	Veg01 (2012)	Veg01-bis (2012)	Veg01 (2013)	Veg01-bis (2013)	Veg01 (2014)	Veg01-bis (2014)
Specie dei pascoli mesofili montani (classe <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> e alleanza <i>Plantaginion cupanii</i>)									
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	+1		1.2					1.1	1.2
<i>Achillea ligustica</i> All.		1.1	+		1.1		1.1	1.1	1.2
<i>Hypochaeris radicata</i> L.		1.1	2.1	2.2	2.1	2.1	1.2	3.2	2.1
<i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>sphacelata</i> (C. Presl) R. Fernandes		1.2	1.2	1.1	2.2	1.2	2.2	2.2	3.3
<i>Lolium perenne</i> L.		2.3	2.2	+	+	2.2		1.2	2.1
<i>Dactylis glomerata</i> L.		1.1	1.1	1.1	2.1	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Trifolium pratense</i> L. ssp. <i>pratense</i>		2.3		1.1	2.1	2.3	1.1		+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.		1.1	1.3						
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth		1.1	1.1						
<i>Prunella vulgaris</i> L.			+						
<i>Picris hieracioides</i> L. s.l.			1.1		1.1				
<i>Agrostis stolonifera</i> L.		1.2	1.1	+	1.1				
<i>Plantago lanceolata</i> L.			+	+	1.1	1.1		+	
<i>Trifolium incarnatum</i> L.			+	1.1	2.2	2.2	2.3	3.3	2.3
<i>Holcus lanatus</i> L.				1.1				1.1	
<i>Hypericum perforatum</i> L.				1.1					
<i>Bromus erectus</i> Huds. s.l.				+					
<i>Daucus carota</i> L. s.l.					+			1.1	+
<i>Trifolium bivonae</i> Guss.						+	+	1.3	2.2
<i>Plantago cupani</i> Guss.						1.1	1.1	1.1	1.3
<i>Ranunculus bulbosus</i> L. s.l.								+	
Specie dei praterelli terofitici (classi <i>Tuberarietea guttatae</i> e <i>Stipo-Trachynietea</i>, habitat 6220)									
<i>Aira caryophyllea</i> L.		r		+		2.1	2.1	1.1	1.2
<i>Filago arvensis</i> L.		+	1.2					1.1	
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin		2.4	2.3	2.3		2.2		1.2	2.2
<i>Trifolium campestre</i> Schreber		1.1	1.3				1.1	2.3	1.2
<i>Lupinus angustifolius</i> L.			+		1.1	1.1	+	1.1	
<i>Briza maxima</i> L.				+		1.1		+	
<i>Galium divaricatum</i> Lam.				+				1.1	
<i>Jasione montana</i> L.				+		1.1		1.2	
<i>Scleranthus annuus</i> L.				+			1.1		
<i>Cerastium pentandrum</i> L.					1.1		1.2		
<i>Herniaria hirsuta</i> L.s.l.					+	+			1.1
<i>Cruciata pedemontana</i> (Bellardi) Ehrend.					+		+		+
<i>Ornithopus compressus</i> L.						2.3		2.2	2.1
<i>Silene gallica</i> L.						1.1	1.1	+	
<i>Trifolium glomeratum</i> L.							+	1.1	1.2

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 30 di 104	Rev. 0

Nome Specie	Carat. (2007)	Veg01 (2011)	Veg01-bis (2011)	Veg01 (2012)	Veg01-bis (2012)	Veg01 (2013)	Veg01-bis (2013)	Veg01 (2014)	Veg01-bis (2014)
<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischkin ssp. <i>tenuifolia</i> (L.) Kerguelen							+		
<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel							+		
<i>Trifolium arvense</i> L.								1.2	
<i>Trifolium cherleri</i> L.								1.1	2.3
<i>Trifolium striatum</i> L.								+	+
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her								+	+
<i>Filago gallica</i> L.								+	
<i>Linaria multicaulis</i> (L.) Mill.								+	
<i>Cuscuta planiflora</i> Ten.									+
<i>Silene</i> sp.									+
Specie nitrofile degli incolti, dei coltivati e dei seminativi (classi <i>Stellarietea</i> e <i>Papaveretea</i>)									
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.		1.2							
<i>Rumex pulcher</i> L.		+	+		1.1		1.1	1.1	1.1
<i>Allium vineale</i> L.			r						
<i>Bromus hordeaceus</i> L. s.l.			1.2	1.1	2.2	1.1	1.1	+	+
<i>Bromus sterilis</i> L.			+		+				+
<i>Avena barbata</i> Potter				+	+	2.3		1.1	
<i>Cynosurus echinatus</i> L.				+	1.1	1.1	1.2		
<i>Veronica</i> cfr. <i>arvensis</i> L.				+	1.2				
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) Borbás					1.1		1.1		
<i>Sherardia arvensis</i> L.						+		1.1	1.2
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Her.						+			
<i>Bromus tectorum</i> L.							1.3		
<i>Brassica nigra</i> (L.) Koch							1.1		
<i>Hordeum leporinum</i> Link							1.2		1.2
<i>Trifolium stellatum</i> L.								1.2	
Specie iper-nitrofile dei pascoli (classe <i>Onopordetea acanthii</i>)									
<i>Onopordum illyricum</i> L. ssp. <i>illyricum</i>		1.1	1.1	1.1	1.1			1.1	2.3
<i>Verbascum macrurum</i> Ten.		2.1	1.1					1.1	1.1
<i>Reseda luteola</i> L.		1.1	1.1	+				1.1	
<i>Stachys germanica</i> L.			+		1.1				
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi					1.1		+	1.2	
<i>Carthamus lanatus</i> L.								1.1	
<i>Centaurea calcitrapa</i> L.									1.1
Altre specie									
<i>Sedum amplexicaule</i> DC. ssp. <i>tenuifolium</i> (Sm.) Greuter	+3								
<i>Thapsia garganica</i> L.	+1								
<i>Galium aparine</i> L.	r								

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 31 di 104	Rev. 0

Nome Specie	Carat. (2007)	Veg01 (2011)	Veg01-bis (2011)	Veg01 (2012)	Veg01-bis (2012)	Veg01 (2013)	Veg01-bis (2013)	Veg01 (2014)	Veg01-bis (2014)
<i>Linaria purpurea</i> (L.) Miller		+							
<i>Sinapis pubescens</i> L.			+						
<i>Plantago weldenii</i> Reichenb.			+		+				
<i>Spergularia bocconii</i> (Scheele) Graebner			+						+
<i>Hypericum perforatum</i> L.			1.1		1.2		+	+	1.1
<i>Petrorhagia saxifraga</i> (L.) Link s.l.					+				
<i>Crepis bursifolia</i> L.					+				1.3
<i>Chondrilla juncea</i> L.									+

Tab. 3.5 - valori di copertura e sociabilità in fase di caratterizzazione ed in fase di monitoraggio.

3.1.2 Rilievo pedologico SUO00

Coordinate UTM33 WGS84	502423E; 4204260N
Quota (metri s.l.m.)	1.250
Pendenza (%)	30
– tipo	<i>semplice</i>
Esposizione	NE
Morfologia	Parte alta di un versante a curvatura lineare-convessa.
Drenaggio esterno	Buono
Rischio di innondazione	Assente
Pietrosità (%)	40
Rocciosità (%)	Assente
Uso del suolo	Incolto
Vegetazione	Copertura erbacea scarsa con specie pioniere.
Pedoclima	
– regime udometrico	Udico
– regime termometrico	Mesico
Substrato pedogenetico	Argille con quarzareniti del Flysh di Monte Soro.
Erosione	
– agente	<i>Acqua</i>
– tipo	<i>Diffusa, di grado moderato.</i>

Tab. 3.6 - area test 01 “Monti Rossi” caratteristiche dell’area di rilievo SUO00

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 32 di 104	Rev. 0



Foto 3.4 - Area test 01 "Monti Rossi": panoramica della stazione per il rilevamento pedologico

Descrizione del profilo

Il suolo, profondo e con un profilo complesso, deriva dalla completa sostituzione di quello originario, in seguito alla posa in opera della tubazione del gasdotto. Sono distinguibili più orizzonti, creati da materiali scavati in posto e corrispondenti sia ad orizzonti del solum originario (A e B) che ad orizzonti di tipo C. Il primo orizzonte del profilo si è formato in situ dopo la messa in opera in seguito a processi naturali di erosione/deposizione. Il suolo ha tessitura per lo più sabbiosa, non presenta chiari e particolari orizzonti diagnostici ed è classificabile nell'Ordine degli Entisuoli secondo la Soil Taxonomy e nel gruppo di riferimento dei Regosols secondo il WRB.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 33 di 104	Rev. 0


Orizzonte	Prof. (cm)	Descrizione	
A	0 – 13	colore umido bruno oliva (2.5Y 4/4); scheletro (circa 40% in volume) minuto e medio, poco alterato; di forma angolare; aggregazione poliedrica subangolare, molto fine, di grado molto debole; consistenza alla stato umido molto friabile; non plastico; non adesivo; effervescenza all'HCl assente; drenaggio normale; pori molti, medi; radici molte, molto fini e fini. Limite abrupto ad andamento lineare.	
2A	13-42	colore umido bruno molto scuro (10YR 2/2); scheletro (circa 40% in volume) medio, poco alterato; di forma angolare; aggregazione poliedrica subangolare, fine e molto fine, di grado molto debole; consistenza alla stato umido molto friabile; non plastico; non adesivo; effervescenza all'HCl assente; drenaggio normale; pori molti, grandi; radici molte, molto fini e fini. Limite abrupto ad andamento lineare.	
3C	42-55	colore umido bruno oliva chiaro (2.5Y 5/4); scheletro (circa 30% in volume) minuto e medio, poco alterato; di forma angolare; aggregazione poliedrica subangolare, fine, di grado molto debole; consistenza alla stato umido molto friabile; non plastico; non adesivo; effervescenza all'HCl assente; drenaggio normale; pori molti, medi; radici poche, molto fini e fini. Limite abrupto ad andamento lineare.	
4C	55-70+	colore umido bruno scuro (10YR 3/3); scheletro (circa 30% in volume) minuto e medio, poco alterato; di forma angolare; aggregazione poliedrica subangolare, fine e molto fine, di grado molto debole; consistenza alla stato umido molto friabile; non plastico; non adesivo; effervescenza all'HCl assente; drenaggio normale; pori molti, medi; radici poche, molto fini e fini.	
Classificazione (Soil Survey Staff, 2010): Haplic Udarent			
Classificazione (WRB, 2007): Haplic Arenosol (Orthodystric, Transportic)			

Fig. 3.4 - Area test 01 "Monti Rossi": descrizione del profilo SUO00

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 34 di 104	Rev. 0

Area test 1 –SUO00 “Monti Rossi”									
	2013	2014	2013	2014	2013	2014	2013	2014	
Orizzonte	A	A	2A	2A	3C	3C	4C	4C	
Profondità	0-8 cm	0-13 cm	8-38 cm	13-42 cm	38-52 cm	42-55 cm	52-65 cm	55-70 cm	
Analisi fisico-meccaniche									
Sabbia totale %	90,1	91,1	80,3	81,0	91,2	89,4	88,6	84,8	
Limo totale %	5,0	3,7	10,6	8,7	4,1	4,0	4,9	6,0	
Argilla %	4,9	5,2	9,1	10,3	4,7	6,6	6,5	9,2	
pH	H ₂ O	4,4	4,5	5,5	5,3	4,9	5,2	5,2	5,3
	KCl	6,0	6,0	6,2	6,0	6,0	6,0	6,1	6,1
Analisi chimiche									
Calcare totale g/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	
C org (g kg ⁻¹)	4	8	16	18	5	7	13	12	
Azoto totale g/kg	0,3	0,5	1,2	1,6	0,3	0,8	0,9	1,1	
Fosforo assimilabile mg/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	
CSC (cmol ₊ kg ⁻¹)	11	15	21	21	12	12	19	18	
Basi scambiabili (cmol ₊ kg ⁻¹)	Ca ⁺⁺	2,7	2,1	8,4	8,4	2,9	2,9	7,5	7,5
	Mg ⁺⁺	0,6	0,8	2,2	2,2	0,7	0,9	3,2	3,9
	K ⁺	0,2	0,4	1,5	1,6	0,1	0,4	1,6	1,9
	Na ⁺	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,6	0,2
T.S.B. %	34	24	60	59	33	37	68	75	
CE _{1:5} (dS m ⁻¹)	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	

Tab. 3.7 - Area test 01 “Monti Rossi”: risultati delle analisi di laboratorio sui campioni di suolo prelevati in SUO00.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94725	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 35 di 104	Rev. 0

Area test 1 –SUO00bis “Monti Rossi” (profilo indisturbato anno 2013)					
Orizzonte		0i	A	Bw1	Bw2
Profondità		2-0 cm	0-25	25-50	50-80+
Analisi fisico-meccaniche					
Sabbia totale %		-	6,95	6,71	6,84
Limo totale %		-	1,66	1,34	1,29
Argilla %		-	1,39	1,95	1,87
pH	H ₂ O	-	5,1	5,1	5,3
	KCl	-	6,4	6,2	6,3
Analisi chimiche					
Calcare totale g/kg		-	-	-	-
C org (g kg ⁻¹)		-	29	19	13
Azoto totale g/kg		-	2,1	1,3	1,7
Fosforo assimilabile mg/kg		-	-	-	-
CSC (cmol ₊ kg ⁻¹)		-	29	28	26
Basi scambiabili (cmol ₊ kg ⁻¹)	Ca ⁺⁺	-	12,6	17,2	15,0
	Mg ⁺⁺	-	6,5	5,7	6,8
	K ⁺	-	2,5	1,7	2,6
	Na ⁺	-	0,9	0,2	0,3
T.S.B. %		-	78	88	95
CE _{1.5} (dS m ⁻¹)		-	0,1	0,1	0,1

Tab. 3.8 - risultati delle analisi di laboratorio sui campioni di suolo prelevati in SUO00bis (profilo indisturbato anno 2013)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 36 di 104	Rev. 0

3.1.3 Rilievo sulla pedofauna (PEDO00)

L'analisi dei dati evidenzia come nel "Controllo" PEDO00bis sono presenti diversi taxa che risultano assenti nei campioni provenienti nell'area oggetto della posa della condotta, quali ad esempio isopodi, diplopodi e dipluri. Inoltre gli Acari e i Collemboli sono più abbondanti nel campione PEDO00bis. Le differenze fra i due campioni riguardano tutti i parametri considerati, in quanto nel campione "Controllo" PEDO00bis si sono avuti valori più elevati sia di catture totali che di numero dei taxa presenti. In conseguenza di ciò, anche gli indici utilizzati, Shannon e QBS, hanno fatto registrare valori maggiori rispetto all'altro campione (PEDO00), anche se per il primo indice la differenza non appare particolarmente rilevante, a causa del fatto che solo 4 dei 13 taxa trovati hanno fatto registrare catture apprezzabili (superiori ai 10 individui) e complessivamente hanno rappresentato l'89% delle catture dell'area. Nel 2014 le catture totali sono piuttosto ridotte, con minore abbondanza di Collemboli, Formicidi e Acari, tuttavia l'indice H' risulta nettamente superiore, probabilmente per l'assenza di taxa nettamente dominanti, mentre l'indice QBS rimane pressoché invariato rispetto all'anno precedente e comunque nettamente inferiore all'area Controllo.

	2013	2013	2014
Taxa	PEDO00bis "Controllo"	Pedo00	Pedo00
Acari	40	20	9
Oribatidi	56	11	14
Chilopodi	3	0	0
Collemboli	80	14	1
Psocotteri	2	1	0
Emitteri	3	0	0
Ditteri	3	1	1
Formicidi	2	54	23
Coleotteri	5	1	4
Larve n.d.	15	4	4
Isopodi	1	0	0
Diplopodi	3	0	0
Dipluri	2	0	0
n. catture	215	106	56
n. Taxa	13	8	7
H'	1,18	1,03	1,53
QBS	147	77	76

Tab. 3.9 - Area test 00 "Monti Rossi": quadro riassuntivo dei rilievi sugli invertebrati.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 37 di 104	Rev. 0



Foto 3.5 - campione di suolo sottoposto ad estrattore in PEDO00.

3.1.4 Rilievo faunistico (FAU01)

I risultati conseguiti nel corso dell'indagine vengono di seguito esposti. Al fine di attuare una prima valutazione in merito alla ricchezza faunistica del punto di campionamento, è stata predisposta una lista dove vengono elencate tutte le entità che sono da considerarsi potenzialmente presenti; la predisposizione di questa lista è stata effettuata sulla base di un'attenta analisi delle tipologie di habitat presenti sul territorio e di un'accurata consultazione delle attuali conoscenze in merito alla distribuzione locale delle specie vertebrate.

La lista della fauna potenziale ha anche un preciso significato nell'ambito di una prospettiva di formazione di nuovi ambienti in seguito alla realizzazione delle opere, evento al quale potrebbe conseguire l'insediamento in un punto da parte di specie attualmente assenti ma presenti nelle vicinanze.

Nella lista della fauna vertebrata terricola potenziale, sono contrassegnate con "2011", "2012", "2013" e "2014" le specie effettivamente censite nel corso delle rispettive campagne d'indagine.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 38 di 104	Rev. 0

Descrizione sito

Località o toponimo di riferimento: Monte Rosso

Coordinate: N 37° 59' 07" – E 15° 01' 32"

Altitudine media: 1260 m slm

Tipologia ambientale prevalente: rimboschimenti a pini neri e castagni (con presenza di querce caducifoglie appartenenti al ciclo mesofilo della Roverella) con radure, più o meno ampie, a felce aquilina, prati-pascoli mesofili di quota e seminativi

Relazione con aree protette: interno alla Riserva Naturale Orientata "Bosco di Malabotta" (zona B di pre-riserva) e al S.I.C. ITA030005 "Bosco di Malabotta"



Foto 3.6 - interventi di ripristino ambientale (2014).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 39 di 104	Rev. 0



Foto 3.7 - Area di controllo: radura a felce aquilina e rimboschimento a castagno e pino nero (2014).

Di seguito viene presentato l'elenco delle specie potenzialmente presenti e di quelle effettivamente censite nella fase di verifica.

ANFIBI

Anuri

Bufonidi

Rospo comune (*Bufo bufo spinosus*)

Ranidi

Rana di Berger o Rana di stagno italiana o Rana verde minore italiana (*Pelophylax bergeri*)

Rana di Uzzell o Rana verde italiana o Rana verde minore meridionale (*Pelophylax hispanicus*)

Anche durante la ricerca del 2014 non è stata osservata alcuna elemento dell'anfibiofauna. A quote più elevate (da circa 1200 m in su) solo le 3 specie suddette sono ancora osservabili, anche se con popolazioni esigue e densità molto basse. In particolare, sia il rospo comune che le rane verdi (di cui quelle suddette sono endemiche dell'Italia peninsulare, dell'Isola d'Elba, della Corsica e della Sicilia) sono specie relativamente comuni in tutta l'isola, connotate da ampia valenza ecologica e quindi diffuse in un'ampia gamma di ambienti.

Il risultato dell'indagine non deve sorprendere perchè le tre specie suddette fuori dal periodo riproduttivo (febbraio-maggio) sono prevalentemente notturne e non vocalizzano. Inoltre, a

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 40 di 104	Rev. 0

queste quote hanno densità molto basse, tanto che il loro avvistamento può essere considerato quasi occasionale. Il territorio esaminato non si presenta molto favorevole agli Anfibi, sia perché in buona parte boscato ma soprattutto in relazione alla rara presenza – nelle immediate vicinanze – di ambienti che ne possano consentire la riproduzione, quali stagni, pozze e laghetti. I pochi corpi idrici presenti sono solo alcuni rigagnoli che scendono tra i prati-pascoli e che, in qualche punto molto a valle, danno origine a terreni acquitrinosi; tali invasi non sembrano sufficienti a garantire la riproduzione di anfibi.

In questa situazione è lecito attendersi che il territorio indagato sia frequentato prevalentemente dalle specie (come il rospo) dotate di maggior mobilità e con abitudini terrestri (legate agli ambienti acquatici solo durante il periodo riproduttivo).

RETTILI

Squamati

Lacertidi

Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata chloronota*).

Lucertola campestre (*Podarcis siculus siculus*)

Scincidi

Luscengola comune (*Chalcides chalcides chalcides*)

Gongilo (*Chalcides ocellatus tiligugu*)

Colubridi

Coronella o Colubro liscio (*Coronella austriaca fitzingerii*)

Biacco o Biacco maggiore (*Hierophis viridiflavus xanthurus*)

Natrice dal collare o Biscia dal collare o B. d'acqua (*Natrix natrix sicula*)

Saettone occhirossi (*Zamenis lineatus*)

Anche durante la ricerca del 2014 non sono state riscontrate specie di rettili.

A queste quote (da circa 1200 m in su) solo le 8 specie suddette sono ancora osservabili, anche se con popolazioni esigue e con densità basse; fanno eccezione la luscengola comune e il colubro liscio (specie per lo più montane) dove sia le popolazioni che le densità tendono ad aumentare con la quota.

La situazione ambientale complessiva esistente nel punto di campionamento, essendo caratterizzata in buona parte da ambienti boscati, appare non favorevole e poco adatta ad ospitare questi vertebrati.

In generale va ricordato che i rettili sono animali legati prevalentemente agli ambienti ecotonali, ovvero agli habitat di margine tra ecosistemi chiusi come le formazioni forestali e luoghi aperti quali i prati e i campi; per questo motivo si può supporre che la creazione o il mantenimento di fasce libere da alberi e arbusti possa costituire per essi una situazione ecologicamente vantaggiosa.

UCCELLI

Galliformi

Fasianidi

Coturnice di Sicilia (*Alectoris graeca whitakeri*)

Quaglia (*Coturnix coturnix coturnix*)

Falconiformi

Accipitridi

Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 41 di 104	Rev. 0

Nibbio reale (*Milvus milvus milvus*)

Sparviere (*Accipiter nisus nisus*)

Poiana (*Buteo buteo buteo*) **2012 2013 2014**

Aquila di Bonelli (*Aquila fasciata fasciata*)

Falconidi

Gheppio (*Falco tinnunculus tinnunculus*)

Lodolaio (*Falco subbuteo subbuteo*)

Columbiformi

Columbidi

Piccione selvatico (*Columba livia livia*)

Colombaccio (*Columba palumbus palumbus*) **2011 2012 2013 2014**

Tortora selvatica (*Streptopelia turtur turtur*) **2012**

Cuculiformi

Cuculidi

Cuculo (*Cuculus canorus canorus*)

Strigiformi

Titonidi

Barbagianni (*Tyto alba alba*)

Strigidi

Allocco (*Strix aluco aluco*)

Caprimulgiformi

Caprimulgidi

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus meridionalis*)

Apodiformi

Apodidi

Rondone comune (*Apus apus apus*) **2014**

Coraciformi

Meropidi

Gruccione (*Merops apiaster*) **2012**

Upupidi

Upupa (*Upupa epops epops*) **2013 2014**

Piciformi

Picidi

Torcicollo (*Jynx torquilla tschusii*)

Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major italiae*) **2011 2012 2013 2014**

Passeriformi

Alaudidi

Tottavilla (*Lullula arborea*) **2011 2014**

Allodola (*Alauda arvensis cantarella*)

Irundinidi

Rondine (*Hirundo rustica rustica*)

Balestruccio (*Delichon urbicum meridionale*)

Motacillidi

Ballerina gialla (*Motacilla cinerea cinerea*)

Ballerina bianca (*Motacilla alba alba*)

Trogloditidi

Scricciolo (*Troglodytes troglodytes troglodytes*) **2013 2014**

Turdidi

Pettirosso (*Erithacus rubecula rubecula*) **2011 2013 2014**

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 42 di 104	Rev. 0

Usignolo (*Luscinia megarhynchos megarhynchos*)

Saltimpalo (*Saxicola torquatus rubicolus*) **2011**

Merlo (*Turdus merula*) **2012 2013**

Tordela (*Turdus viscivorus*) **2011 2012 2013 2014**

Silvidi

Capinera (*Sylvia atricapilla paulucci*) **2012 2013 2014**

Sterpazzola (*Sylvia communis communis*)

Sterpazzola della Sardegna (*Sylvia conspicillata conspicillata*)

Sterpazzolina comune (*Sylvia cantillans cantillans*) **2012**

Occhiocotto (*Sylvia melanocephala melanocephala*) **2012**

Luì piccolo (*Phylloscopus collybita collybita*) **2012 2013 2014**

Fiorrancino (*Regulus ignicapilla*) **2011 2012 2013 2014**

Muscicapidi

Pigliamosche (*Muscicapa striata striata*) **2012**

Egitalidi

Codibugnolo di Sicilia (*Aegithalos caudatus siculus*)

Paridi

Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*) **2011 2012 2013 2014**

Cinciallegra (*Parus major aphrodite*) **2011 2012 2013 2014**

Cincia mora (*Periparus ater*) **2011 2012 2013 2014**

Sittidi

Picchio muratore (*Sitta europaea cisalpina*) **2011 2012 2013 2014**

Certidi

Rampichino comune (*Certhia brachydactyla brachydactyla*) **2011 2012 2013 2014**

Oriolidi

Rigogolo (*Oriolus oriolus oriolus*)

Lanidi

Averla piccola (*Lanius collurio*)

Averla capirossa (*Lanius senator badius*)

Corvidi

Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) **2011 2013 2014**

Gazza (*Pica pica*) **2012**

Taccola (*Corvus monedula*) **2012**

Cornacchia grigia (*Corvus cornix*) **2012 2013 2014**

Corvo imperiale (*Corvus corax*)

Sturnidi

Storno nero (*Sturnus unicolor*)

Passeridi

Passera sarda (*Passer hispaniolensis hispaniolensis*)

Passera mattugia (*Passer montanus montanus*)

Fringillidi

Fringuello (*Fringilla coelebs*) **2011 2012 2013 2014**

Verzellino (*Serinus serinus*) **2014**

Verdone (*Carduelis chloris*)

Cardellino (*Carduelis carduelis carduelis*) **2012 2013 2014**

Fanello (*Carduelis cannabina mediterranea*) **2011 2014**

Emberizidi

Zigolo nero (*Emberiza cirrus*) **2011 2012**

Strillozzo (*Emberiza calandra calandra*)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 43 di 104	Rev. 0

Rispetto alle specie potenziali, legate alcune ai boschi e alcune alle zone aperte, sono 33 quelle effettivamente censite nei 4 anni d'indagine (2011-2014). Nel 2014 sono state contattate 23 specie.

L'avifauna accertata è composta in parte da specie relativamente comuni e ben diffuse nell'isola e in parte da specie poco frequenti e localizzate maggiormente (durante il periodo riproduttivo) in ambienti boschivi, naturali e artificiali, delle zone collinari e montuose (come il Picchio rosso maggiore, il Pettirosso, la Tordela, il Lui piccolo, il Fiorrancino, la Cinciarella, la Cincia mora, il Picchio muratore e il Fringuello). Elemento di un certo interesse è la Poiana, una specie di uccello rapace. Inoltre, grazie alle osservazioni svolte in questa quarta campagna di indagini, nella lista delle specie potenziali, rispetto ai tre anni precedenti (2011-2013), sono state aggiunte due nuove specie: il Rondone comune, tipico di ambienti rocciosi e urbani, e il Verzellino, presente in ambienti chiusi (boschi, arboreti e giardini). Di grande importanza conservazionistica la presenza, durante il periodo riproduttivo, sia del Fanello che soprattutto della Tottavilla (quest'ultima una specie poco frequente e rara in Sicilia, compresa nell'Allegato I "specie rare e minacciate di estinzione" della Direttiva "Uccelli"); queste due specie erano ritenute solo svernanti perché osservate unicamente nell'autunno del 2011.

La mancata osservazione di alcune entità non deve sorprendere perché questo rientra nella normale variabilità di presenza/assenza di una specie, verificabile annualmente.

Nelle tabelle 3.1.2/A e 3.1.2/B è riportato l'elenco delle specie osservate durante la visita (all'interno sia del tracciato del metanodotto sia di una parallela area di confronto) e il numero di individui contattati (per singola specie), nonché gli habitat frequentati e le priorità di conservazione.

Nome italiano	Nome scientifico	N. di ind. censiti	Habitat	All. I 147/2009	Status in Europa	Lista Rossa Italiana
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	4	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	6	Boschi			LC
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	1	Boschi e giardini			LC
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2	Boschi		NonSPEC ^E	LC
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	2	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	3	Zone alberate			LC
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	1	Arbusteti e siepi		SPEC2	NT
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	2	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	4	Boschi		NonSPEC ^E	LC
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Boschi			LC
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	2	Boschi e giardini			LC
Pettirosso	<i>Erithacus rubecola</i>	2	Boschi		NonSPEC ^E	LC
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	2	Boschi			LC
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	2	Boschi			LC
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	1	Ambienti rocciosi e boschivi			LC
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	3	Boschi		NonSPEC ^E	LC
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	20	Ambienti			LC

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 44 di 104	Rev. 0

Nome italiano	Nome scientifico	N. di ind. censiti	Habitat	All. I 147/2009	Status in Europa	Lista Rossa Italiana
			rocciosi e urbani			
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	Boschi e giardini			LC
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	1	Boschi		NonSPEC ^E	LC
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	5	Ambienti aperti e alberati	•	SPEC 2	LC
Upupa	<i>Upupa epops</i>	1	Boschi e zone alberate		SPEC 3	LC
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC

Tab. 3.10 - Check list degli uccelli (con habitat frequentati, regime di protezione e status) censiti nella stazione M (metanodotto) di "Monte Rosso"

Nome italiano	Nome scientifico	N. di ind. censiti	Habitat	All. I 147/2009	Status in Europa	Lista Rossa Italiana
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	1	Ambienti aperti e alberati			NT
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	3	Boschi			LC
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	5	Boschi e giardini			LC
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	6	Boschi		NonSPEC ^E	LC
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	2	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	2	Zone alberate			LC
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	1	Arbusteti e siepi		SPEC2	NT
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	1	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	1	Boschi		NonSPEC ^E	LC
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	3	Boschi e giardini			LC
Pettiroso	<i>Erithacus rubecola</i>	3	Boschi		NonSPEC ^E	LC
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	1	Boschi			LC
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	3	Boschi		NonSPEC ^E	LC
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	9	Ambienti rocciosi e urbani			LC
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	Boschi e giardini			LC

Tab. 3.11 - Check list degli uccelli (con habitat frequentati, regime di protezione e status) censiti nella stazione B (bianco) di "Monte Rosso"

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 45 di 104	Rev. 0

MAMMIFERI

Insettivori

Erinaceidi

Riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus consolei*)

Soricidi

Crocidura siciliana o Toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula sicula*)

Lagomorfi

Leporidi

Lepre italiana o appenninica (*Lepus corsicanus*)

Roditori

Gliridi

Quercino (*Eliomys quercinus pallidus*)

Ghiro (*Glis glis italicus*)

Moscardino (*Muscardinus avellanarius speciosus*)

Arvicolidi

Arvicola del Savi (*Microtus savii nebrodensis*)

Muridi

Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus dichrurus*)

Istricidi

Istrice (*Hystrix cristata cristata*) **2014**

Carnivori

Canidi

Volpe (*Vulpes vulpes crucigera*) **2014**

Mustelidi

Donnola (*Mustela nivalis boccamela*)

Martora (*Martes martes martes*)

Felidi

Gatto selvatico europeo (*Felis silvestris silvestris*) **2013**

Artiodattili

Suidi

Cinghiale (*Sus scrofa*) **2014**

Il complesso delle osservazioni svolte nel quadriennio 2011-2014 ha permesso di accertare la presenza nel punto di campionamento di sole 4 specie della teriofauna, a fronte delle 14 potenzialmente presenti. Di queste, l'Istrice, la Volpe e il Cinghiale sono state aggiunte alla lista grazie alle ricerche di campagna condotte nella fase di verifica del 2014.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 46 di 104	Rev. 0



Foto 3.8 - feci di Istrice (*Hystrix cristata cristata*) osservate all'interno dei rimboschimenti (2014)



Foto 3.9 - fatta di Volpe (*Vulpes vulpes crucigera*) osservata lungo il tracciato del metanodotto (2014).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 47 di 104	Rev. 0



Foto 3.10 - lettiera smossa da un Cinghiale (*Sus scrofa*). Questa intensa attività di scavo è stata notata sia lungo il tracciato del metanodotto che all'interno dei rimboschimenti e dei cerreti naturali (2014).

Tra le specie potenzialmente presenti nel territorio indagato, sia il Toporagno di Sicilia che l'Arvicola del Savi (con la sottospecie *nebrodensis*) sono entità endemiche dell'isola.

Le specie censite sono quasi tutte da considerarsi relativamente comuni e diffuse negli ambienti adatti dell'isola e ciò vale sia per la macro- che per la meso-fauna. Inoltre, queste non rivestono un particolare interesse conservazionistico.

Fanno eccezione l'**Istrice**, in quanto specie protetta in tutto il nostro paese secondo l'Allegato IV della Direttiva "Habitat 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" e, soprattutto, il **Gatto selvatico europeo**, perché specie rara, oggetto di bracconaggio e "particolarmente" protetta in tutto il nostro paese secondo le leggi che regolano l'attività venatoria e tutelano la fauna selvatica (Legge Nazionale n. 157/1992 e Legge Regionale n. 33/1997) inclusa nell'Allegato IV suddetto. Entrambe sono comprese in convenzioni internazionali e liste rosse.

Anche se la situazione ambientale complessiva rilevata nel punto di campionamento appare favorevole nei confronti di questa classe di vertebrati, il risultato dell'indagine non deve sorprendere perché la maggior parte delle specie elencate sono molto elusive, schive, di abitudini per lo più notturne e per questo poco visibili.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 48 di 104	Rev. 0

3.2 Area test 2 - "Passalacqua"



Fig. 3.5 - Area test 02 "Passalacqua".

Nell'area test 02 "Passalacqua", sono stati eseguiti i rilievi riportati in tabella 3.12.

AREA TEST	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITÀ	COORDINATE GEOGRAFICHE	TIPOLOGIA VEGETAZIONE	PUNTI DI MONITORAGGIO		
						VEG	SUOLO	FAUNA
02	Messina	Rodi Milici	Passalacqua (SIC ITA 030037 Fiumara di Floresta)	X: 2538284 Y: 4209863	Bosco di Latifoglie	VEG 02	SUO01 PEDO01	---

Tab. 3.12 - Area test 02 "Passalacqua": rilievi eseguiti nell'area test 02.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 49 di 104	Rev. 0

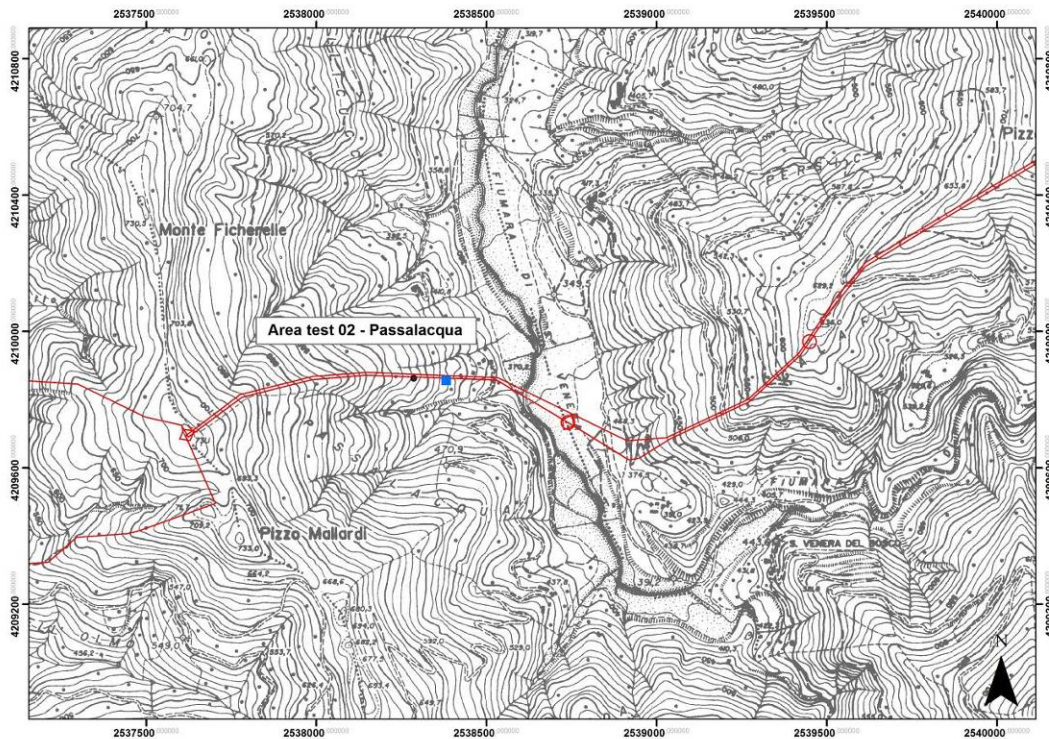


Fig. 3.6 - Area test 02 "Passalacqua": localizzazione dell'area di rilievo (stralcio CTR).

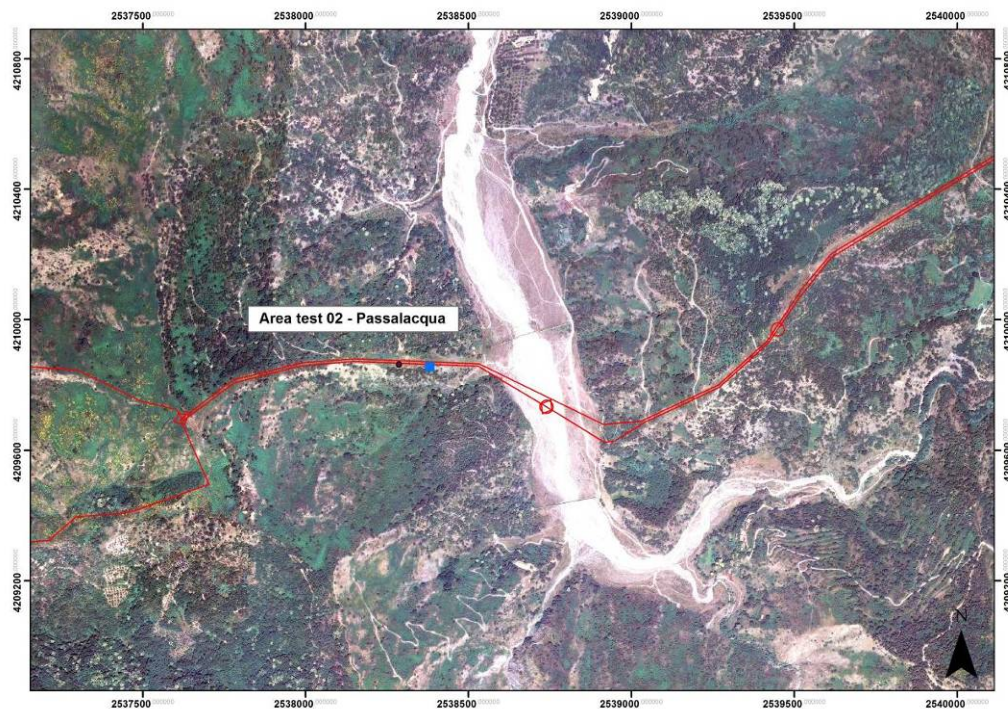


Fig. 3.7 - Area test 02 "Passalacqua": localizzazione dell'area di rilievo (stralcio ortofoto).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 50 di 104	Rev. 0

3.2.1 Rilievo vegetazionale VEG02 – VEG02bis

Nell'area test "Passalacqua", sono state eseguite due indagini fitosociologiche (VEG02 – VEG02bis)



Foto 3.11 - Area test 02 "Passalacqua": panoramica del versante con le aree recintate.

In fase di caratterizzazione, la vegetazione rilevata nell'area test 2 risulta riconducibile ad aspetti di boscaglia termofila aperta a *Quercus virgiliana* e formazioni di mantello del *Pyro-Calicotometum infestae*, cenosi pioniera che si caratterizza per gli alti valori di copertura di *Calicotome infesta*.

I risultati dei rilievi eseguiti nell'area test 02 sono riportati nelle tabelle 3.13 e 3.14.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 51 di 104	Rev. 0

AdS n°	VEG02			
Data	12-06-2014			
Località	Passalacqua			
Quota m s.l.m.	475			
Localizzazione G.P.S. - Gauss-Boaga	X: 2538284 - Y: 4209863			
Esposizione	E			
Inclinazione (°)	40			
Pietrosità-rocciosità affiorante	50-0%			
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Area sottoposta ad interventi di ripristino ambientale. Esternamente sono presenti nuclei a <i>Quercus virgiliana</i> e arbusteti del <i>Pyro-Calicotometum infestae</i> .			
Descrizione tipologica della vegetazione	Incolto parzialmente nitrofilo, con dominanza di specie erbacee annue delle praterie steppiche subnitrofile.			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE	6220 in parte			
Copertura totale della vegetazione (%)	100			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)	-	-	30	100
H media dei diversi strati individuati (m)	-	-	1	0,6
	indice di copertura/dominanza + indice di sociabilità			
Car. Tuberarietea e Stipo-Trachynietea				
<i>Briza maxima</i> L.				2.2
<i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.				2.2
<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol.				2.1
<i>Phleum echinatum</i> Host				2.1
<i>Lagurus ovatus</i> L. ssp. <i>ovatus</i>				1.2
<i>Trifolium campestre</i> Schreber				1.2
<i>Andryala integrifolia</i> L.				1.1
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin				1.1
<i>Rumex bucephalophorus</i> L. ssp. <i>bucephalophorus</i>				1.1
<i>Sideritis romana</i> L.				1.1
<i>Coleostephus myconis</i> L.				1.1
<i>Trifolium cherleri</i> L.				1.1
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Sch. et Th.				+
Specie nitrofile e subnitrofile della classe Stellarietea mediae				
<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano				3.4
<i>Echium plantagineum</i> L.				1.1
<i>Avena barbata</i> Potter				1.1
<i>Crepis foetida</i> L.				1.1
<i>Anacyclus tomentosus</i> (All.) DC.				1.1
<i>Trifolium stellatum</i> L.				+
<i>Hedypnois cretica</i> (L.) Dum. Cours.				+
Car. Carthametalia lanati (classe Onopodion illyrici)				
<i>Carthamus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>				3.3
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi				1.1
<i>Verbascum macrurum</i> Ten.				1.1
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertner				1.1

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 52 di 104	Rev. 0

<i>Carlina corymbosa</i> L.				+
Car. Bromo-Oryzopsis e Lygeo-Stipetea				
<i>Chondrilla juncea</i> L.				1.1
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson				+
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth				+
<i>Hypericum perforatum</i> L.				+
Altre specie				
<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.			2.1	
<i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten. (3 plantule)			+	
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh.) Fritsch				1.1
<i>Orobanche</i> sp.				+
N° specie nei diversi strati individuati			2	31

Tab. 3.13 - Prospetto dei dati raccolti nell'AdS VEG02



Foto 3.12 - esemplare fiorito di *Calicotome infesta* presso l'area Passalacqua

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA' 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 53 di 104	Rev. 0

AdS n°	VEG02-bis			
Data	12-06-2014			
Località	Passalacqua			
Quota m s.l.m.	475			
Localizzazione G.P.S. - Gauss-Boaga	X: 2538284 - Y: 4209863			
Esposizione	E			
Inclinazione (°)	40			
Pietrosità-rocciosità affiorante	50-0%			
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Area non sottoposta ad interventi di ripristino ambientale. Esternamente sono presenti nuclei a <i>Quercus virgiliana</i> e arbusteti del <i>Pyro-Calicotometum infestae</i> .			
Descrizione tipologica della vegetazione	Incolto parzialmente nitrofilo, con dominanza di specie erbacee annue delle praterie steppiche subnitrofile.			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE	6220 in parte			
Copertura totale della vegetazione (%)	100			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)	-	-	30	100
H media dei diversi strati individuati (m)	-	-	0,8	0,6
	indice di copertura/dominanza + indice di sociabilità			
Car. Tuberarietea guttatae e Stipo-Trachynietea				
<i>Coleostephus myconis</i> L.				3.2
<i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.				2.1
<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol.				2.1
<i>Briza maxima</i> L.				1.2
<i>Lagurus ovatus</i> L. ssp. <i>ovatus</i>				1.2
<i>Phleum echinatum</i> Host				1.1
<i>Sideritis romana</i> L.				1.1
<i>Trifolium campestre</i> Schreber				1.1
<i>Trifolium cherleri</i> L.				1.1
<i>Trifolium echinatum</i> Bieb.				1.1
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Sch. et Th.				1.1
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) Godron				+
<i>Andryala integrifolia</i> L.				+
Specie nitrofile e subnitrofile della classe Stellarietea mediae				
<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano				3.3
<i>Echium plantagineum</i> L.				1.1
<i>Crepis foetida</i> L.				1.1
<i>Vicia</i> sp.				1.1
<i>Tragopogon porrifolius</i> L. s.l.				+
Car. Onopordetea acanthii				
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn				1.3
<i>Carlina corymbosa</i> L.				1.2
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi				1.1
<i>Verbascum macrurum</i> Ten.				1.1
<i>Carthamus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>				1.1
Altre specie				
<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.			2.2	

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 54 di 104	Rev. 0

<i>Rubus ulmifolius</i> Schott			1.1	
<i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten. (2 plantule)			+	
<i>Chondrilla juncea</i> L.				1.1
<i>Daucus carota</i> L. s.l.				1.1
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson				1.1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.				1.1
<i>Vicia villosa</i> Roth ssp. <i>varia</i> (Host) Corb.				1.1
<i>Orobanche</i> sp.				+
<i>Hypericum perforatum</i> L.				+
<i>Verbena officinalis</i> L.				+
N° specie nei diversi strati individuati			3	31

Tab. 3.14 - Prospetto dei dati raccolti nell'AdS VEG02-bis

I risultati dei rilievi fitosociologici evidenziano modeste differenze fra le due aree di saggio. Come negli anni precedenti vi è ancora una buona componente di piante nitrofile dell'*Echio-Galactition* e dell'*Onopordion illyrici*, favorite più che dalla reale presenza del pascolo, piuttosto da una rapida nitrificazione degli elementi organici, favorita dal substrato molto incoerente e permeabile. Tuttavia escludendo *Galactites elegans* e *Carthamus lanatus*, le due specie fisiognomicamente predominanti, le altre entità nitrofile hanno livelli di copertura nettamente inferiori e per la prima volta la componente terofitica xerofila della classe *Tuebrarietea guttatae* risulta dominante, se non altro in termini numerici. Specie come *Coleostephus miconis*, *Briza maxima*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Knautia integrifolia* e *Phleum echinatum* hanno valori di copertura compresi fra il 20 e il 40% della superficie e nel complesso l'aspetto rilevato si avvicina ad altri già descritti per la Sicilia come il *Coleostephus-Trisetarietum aureae*, descritto per le vulcaniti iblee (Brullo et al, 1993), su substrati caratterizzati analogamente da un'elevata permeabilità.

Tali formazioni costituiscono habitat di interesse prioritario ai sensi della direttiva habitat (habitat 6220: Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*). Nel caso in questione non si può tuttavia ancora affermare di essere in presenza di un vero e proprio habitat per via della prevalenza fisionomica delle suddette specie nitrofile.

Entrambe le aree test presentano rinnovazione naturale, con una dominanza di *Calicotome infesta* e *Rubus ulmifolius*. In entrambe le aree sono inoltre state osservate plantule di *Quercus virgiliana*.

In entrambi le aree non risulta la presenza di specie di interesse floristico o fitosociologico.

Nella Tab.3.15 a seguire vengono riportati diversi parametri calcolati nelle diverse aree di saggio, utili per le analisi sulla flora. Rispetto all'anno precedente si è registrata una diminuzione della ricchezza floristica in VEG02, mentre essa è rimasta invariata in VEF02Bis. I due indici di naturalità e sinantropia sono invece in calo in entrambe le superfici, a dimostrazione dell'aumentata naturalità dovuta ad una maggiore incidenza delle specie terofitiche xerofile, con un numero minore di specie sinantropiche e di specie ad ampio areale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 55 di 104	Rev. 0

Area di saggio	Indice di naturalità	Indice di sinantropia	Specie euri-mediterranee	Specie ad ampio areale	Specie sinantropiche	Ricchezza floristica
Caratterizzazione	0,6	0,41	10	6	14	34
VEG02	0,43	0,71	7	3	17	24
VEG02-bis	0,8	0,7	5	4	16	23
VEG02-2012	0,83	0,58	6	5	14	24
VEG02-2012-bis	0,5	0,57	8	4	17	30
VEG02-2013	0,73	0,58	11	8	22	38
VEG02-2013-bis	0,46	0,65	13	6	22	34
VEG02-2014	0,56	0,52	9	5	17	33
VEG02-2014-bis	0,33	0,44	12	4	15	34

Tab. 3.15 - Prospetto dei parametri calcolati per l'area di Passalacqua

In Tab. 3.16 è riportato il confronto fra i valori di copertura e sociabilità rilevati in fase di caratterizzazione e nel corso delle campagne di monitoraggio fino ad oggi condotte. Alcune specie rivestono spesso più di un significato fitosociologico. In tali casi viene assunto quello mediamente più significativo per i rilievi in questione.

Si può evidenziare come specie tipiche degli aspetti forestali e preforestali, presenti in fase di caratterizzazione, stiano rifacendo la loro comparsa nel corso delle due ultime stagioni di monitoraggio.

Per quanto riguarda le specie della classe *Stellarietea* è interessante osservare come nel corso dei primi due anni di monitoraggio fossero prevalenti specie dei *Chenopodietalia albae*, legate a suoli più lavorati e ricchi in nitrati, mentre negli ultimi due anni prevalgono le specie meno nitrofile dei *Brometalia rubenti-tectori*, segno di un graduale passaggio verso le formazioni non nitrofile dei *Tuberarietea* e dei *Lygeo-Stipetea*.

Dalla tabella emerge infine chiaramente il graduale aumento, negli anni 2013 e 2014, delle specie legate agli aspetti sub-steppici dell'habitat 6220, ossia le specie delle classi *Tuberarietea*, *Stipo-Trachynietea* e *Lygeo-Stipetea*.

Nome Specie	Area test 2 (2007)	Veg02 (2011)	Veg02-bis (2011)	Veg02 (2012)	Veg02-bis (2012)	Veg02 (2013)	Veg02-bis (2013)	Veg02 (2014)	Veg02-bis (2014)
Caratteristiche <i>Quercetea ilicis</i> e <i>Rhamno-Prunetea</i>									
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	1.2								
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	1.1								
<i>Geum urbanum</i> L.	1.1								
<i>Hedera helix</i> L.	1.1								
<i>Rumex sanguineus</i> L.	1.1								
<i>Geranium robertianum</i> L.	+1								
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	+1								
<i>Polystichum setiferum</i> (Forsskál) Woynar	r								
<i>Asplenium onopteris</i> L.	r								
<i>Thapsia garganica</i> L.	+1								
<i>Tolpis virgata</i> (Desf.) Bertol. s.l	+1		+						

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 56 di 104	Rev. 0

Nome Specie	Area test 2 (2007)	Veg02 (2011)	Veg02-bis (2011)	Veg02 (2012)	Veg02-bis (2012)	Veg02 (2013)	Veg02-bis (2013)	Veg02 (2014)	Veg02-bis (2014)
<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	2.1	2.1	2.2
<i>Cytisus villosus</i> Pourret	1.1		1.1		1.1		+		
<i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten.	3.3					r		+	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1.3						+		1.1
<i>Arisarum vulgare</i> Targ.-Tozz.		+	1.1						
<i>Vicia villosa</i> Roth ssp. <i>varia</i> (Host) Corb.							+		1.1
Caratteristiche Stellarietea mediae									
<i>Fumaria</i> sp.	r								
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin	+1								
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubbard s.l.	+1								
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	r	+	+						
<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano	+1	2.3	3.4	2.1	2.1	2.2	2.2	3.4	3.3
<i>Avena barbata</i> Potter		2.3	2.3	2.1	2.1	2.3	2.3	1.1	
<i>Vicia</i> sp.		2.2	1.2	1.2	1.1		2.1		1.1
<i>Lolium</i> cfr. <i>multiflorum</i> Lam.		1.1				1.1			
<i>Carduus pycnocephalus</i> L.		1.2		+					
<i>Mercurialis annua</i> L.		1.3							
<i>Rumex pulcher</i> L.		1.1		+	1.2	+	1.1		
<i>Bromus hordeaceus</i> L. s.l.			1.2		1.1		1.1		
<i>Hirschfeldia incana</i> (L.) Lagrèze-Fossat			+			1.1	1.1		
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.				+					
<i>Hedypnois rhagadioloides</i> (L.) F. W. Schmidt				1.2	1.1				
<i>Echium plantagineum</i> L.				1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Trifolium stellatum</i> L.					1.1		1.2	+	
<i>Anacyclus tomentosus</i> (All.) DC.						2.2	2.2	1.1	
<i>Bromus madritensis</i> L.						1.2	2.3		
<i>Dasypyrum villosum</i> (L.) Borbás						1.1			
<i>Vicia sativa</i> L.						1.2			
<i>Crepis foetida</i> L.							+	1.1	1.1
<i>Orobanche</i> sp.								+	+
<i>Hedypnois cretica</i> (L.) Dum. Cours.								+	
<i>Tragopogon porrifolius</i> L. s.l.									+
Caratteristiche Tuberarietea guttatae e Stipo-Trachynietea									
<i>Briza maxima</i> L.	+1	1.2		1.1	1.1	1.1		2.2	1.2
<i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.	+1			1.2	1.2	1.1		2.2	2.1
<i>Lupinus angustifolius</i> L.		1.1							
<i>Ornithopus compressus</i> L.		1.2							
<i>Silene</i> sp.		+							

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 57 di 104	Rev. 0

Nome Specie	Area test 2 (2007)	Veg02 (2011)	Veg02-bis (2011)	Veg02 (2012)	Veg02-bis (2012)	Veg02 (2013)	Veg02-bis (2013)	Veg02 (2014)	Veg02-bis (2014)
<i>Trifolium sp.</i>		1.2		1.1	+				
<i>Phleum echinatum</i> Host		1.2	1.1	1.2		+		2.1	1.1
<i>Trifolium campestre</i> Schreber		2.4		2.2	2.2	2.2	1.1	1.2	1.1
<i>Linum bienne</i> Mill.			1.3				1.3		
<i>Rumex bucephalophorus</i> L. ssp. <i>bucephalophorus</i>				1.2	1.1	+		1.1	
<i>Trifolium cherleri</i> L.				1.3	1.2	1.3	1.3	1.1	1.1
<i>Coleostephus myconis</i> L.				2.1	1.1	2.3	1.1	1.1	3.3
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Sch. et Th.				1.1	1.2		+	+	1.1
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin				1.2		1.1	1.2		1.1
<i>Delphinium halteratum</i> Sm.				+					
<i>Lotus angustissimus</i> L.					1.1				
<i>Biserrula pelecinus</i> L.					+				
<i>Knautia integrifolia</i> (L.) Bertol.					+			2.1	2.1
<i>Lagurus ovatus</i> L. ssp. <i>ovatus</i>						1.2	1.1	1.2	1.2
<i>Andryala integrifolia</i> L.						1.1		1.1	+
<i>Brachypodium distachyum</i> (L.) P. Beauv.							1.1		
<i>Sideritis romana</i> L.								1.1	1.1
<i>Silene coeli-rosa</i> (L.) Godron									+
<i>Trifolium echinatum</i> Bieb.									1.1
Caratteristiche Onopordetea acanthii									
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	1.1	1.2	1.1	1.1	2.1	1.1	2.1	1.1	1.1
<i>Carthamus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>		1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	3.3	1.1
<i>Carlina corymbosa</i> L.		+	1.2		1.1	1.1	1.1	+	1.2
<i>Verbascum macrurum</i> Ten.		+	+		1.2	1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Onopordum illyricum</i> L. ssp. <i>illyricum</i>			1.1			1.1			
<i>Calendula arvensis</i> L.			1.2						
<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertner						+		1.1	
Caratteristiche Lygeo-Stipetea									
<i>Origanum vulgare</i> L. ssp. <i>viridulum</i> (Martin-Donos) Nyman	2.2								
<i>Achillea ligustica</i> All.	1.1						1.2		
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson	+2	+	+			1.2	1.1	+	1.1
<i>Daucus carota</i> L. s.l.	+1	1.1	1.1		+	+	1.2		1.1
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.		+				1.1			1.1
<i>Hypericum perforatum</i> L.					+	+		+	+
<i>Chondrilla juncea</i> L.						1.1	1.1	1.1	1.1
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth						1.1	1.1	+	

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 58 di 104	Rev. 0

Nome Specie	Area test 2 (2007)	Veg02 (2011)	Veg02-bis (2011)	Veg02 (2012)	Veg02-bis (2012)	Veg02 (2013)	Veg02-bis (2013)	Veg02 (2014)	Veg02-bis (2014)
Altre specie									
<i>Cynoglossum creticum</i> Miller	r								
<i>Linaria purpurea</i> (L.) Miller	+1								
<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	1.1								
<i>Parietaria judaica</i> L.	1.1								
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	3.4		1.4		1.3		2.3		1.3
<i>Calamagrostis arundinacea</i> (L.) Roth			+						
<i>Sonchus bulbosus</i> (L.) N. Kilian et Greuter			1.2		1.1				
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.				1.1	1.1				
<i>Torilis arvensis</i> (Hudson) Link				+					
<i>Scorzonera jacquiniana</i> (W.D.J. Koch) Boiss						+			
<i>Trisetaria aurea</i> (Ten.) Pignatti						r			
<i>Trifolium incarnatum</i> L.						1.2	1.1		
<i>Verbena officinalis</i> L.						1.1			+
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh.) Fritsch								1.1	

Tab. 3.16 - valori di copertura e sociabilità in fase di caratterizzazione e in fase di monitoraggio.

3.2.2 Rilievo pedologico (SUO01)

Coordinate UTM33 WGS84	518499E; 4209868N
Quota (metri s.l.m.)	384
Pendenza (%)	80
– tipo	<i>semplice</i>
Esposizione	N-NE
Morfologia	Parte terminale di un versante a curvatura lineare-convessa.
Drenaggio esterno	Rapido
Rischio di inondazione	Assente
Pietrosità (%)	60
Rocciosità (%)	Assente
Uso del suolo	Incolto
Vegetazione	Copertura erbacea molto scarsa (<5%) con poche specie pioniere.
Pedoclima	
– regime udometrico	<i>Xerico</i>
– regime termometrico	<i>Termico</i>

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 59 di 104	Rev. 0

Substrato pedogenetico	Scisti (metamorfiche) grigio scure sfaldantesi facilmente e di consistenza moderata.
Erosione	
– agente	<i>Acqua</i>
– tipo	<i>Diffusa, di grado forte.</i>

Tab. 3.17 - Area test 02 "Passalacqua": caratteristiche dell'area di rilievo SUO01



Foto 3.13 - Area test 02 "Passalacqua": panoramica della stazione per il rilevamento pedologico

Descrizione del profilo

Il suolo, profondo e con un profilo di tipo Ap-R, deriva dal rimaneggiamento di quello originario (un entisuolo), in seguito alla posa in opera della tubazione del gasdotto. È distinguibile un solo orizzonte, denominato Ap in quanto interessato da rimaneggiamento ad opera dell'uomo, in cui sono appena visibili frammenti dell'orizzonte A originario.

Il suolo ha tessitura sabbioso-franca, non presenta chiari e particolari orizzonti diagnostici ed è classificabile nell'Ordine degli Entisuoli secondo la Soil Taxonomy e nel gruppo di riferimento dei Regosols secondo il WRB.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA' 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 60 di 104	Rev. 0


Orizzonte	Prof. (cm)	Descrizione	
Ap	0 – 68+	<p>colore asciutto grigio molto scuro (5Y 3/1); colore umido grigio molto scuro (5Y 3/1); scheletro (circa 80% in volume) minuto, medio e grossolano, poco alterato; di forma angolare e piatto; astrutturato (aggregazione a granuli singoli); sciolto; non plastico e non adesivo; effervescenza all'HCl assente; drenaggio rapido; Pori numerosi, da piccoli a grandi; Radici molto poche, fini e medie, presenti fino a circa 35 cm.</p>	
<p>Classificazione (Soil Survey Staff, 2010): Haplic Xerarent</p> <p>Classificazione (WRB, 2006): Haplic Regosol (Orthodystric, Episkeletic, Epiarenic, Transportic)</p>			

Fig. 3.8 - Area test 02 "Passalacqua": descrizione del profilo SU001

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA' 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 61 di 104	Rev. 0

Area test 2 –SUO01 “Passalacqua”							
Anno	2014	2013	2012	2011	Ante-operam		
Orizzonte	Ap	Ap	Ap	Ap	A-C-R		
Profondità	0-68 cm	0-70 cm	0-63 cm	0-62 cm	0 - > 55 cm		
Analisi fisico-meccaniche							
Orizzonte	Ap	Ap	Ap	Ap	A	AC	C
Sabbia totale %	71,7	66,0	62,8	69,3	63,7	58,7	68,9
Limo totale %	12,4	17,9	16,6	12,6	21,2	22,8	25,2
Argilla %	15,9	16,1	20,6	18,1	15,1	18,5	5,9
pH	H ₂ O	6,1	6,0	6,3	6,8	7,3	6,8
	KCl	7,0	7,0	7,1	7,0	7,1	7,0
Analisi chimiche							
Orizzonte	Ap	Ap	Ap	Ap	A	AC	C
Calcare totale g/kg	-	-	-	-	-	-	-
C org (g kg ⁻¹)	6	4	5	3	14	9	4
Azoto totale g/kg	0,4	0,3	0,3	0,2	2,37	0,98	0,71
Fosforo assimilabile mg/kg	-	-	11	-	-	-	-
CSC (cmol _c kg ⁻¹)	14	13	12	11	14	10	5
Basi scambiabili (cmol _c kg ⁻¹)	Ca ⁺⁺	4,1	4,2	4,9	4,2	5,2	3,4
	Mg ⁺⁺	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1
	K ⁺	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,3
	Na ⁺	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
T.S.B. %	31	35	44	43	43	41	36
CE _{1:5} (dS m ⁻¹)	0,1	0,2	0,4	0,5	0,6	0,5	0,7

Tab. 3.18 - Area test 02 “Passalacqua”: risultati delle analisi di laboratorio sui campioni di suolo prelevati in SUO01 e raffronto con le campagne precedenti.

3.2.3 Rilievo sulla pedofauna (PEDO01)

Nel rilievo del 2011 si è osservato che nel “Controllo” PEDO01bis erano presenti diversi taxa che risultavano del tutto assenti nei campioni provenienti dall’area oggetto dell’intervento, quali ad esempio isopodi e diplopodi. In quest’ultima inoltre erano presenti solo due taxa, e i valori degli indici H’ e QBS risultavano di conseguenza molto inferiori.

Nel 2012 sono invece stati trovati un maggior numero di taxa, tra cui gli acari, del tutto assenti nel campione precedente, significativamente legati all’ambiente suolo. Anche se il numero totale di catture e il valore dell’indice QBS sono risultati pari a circa la metà del rilievo “Controllo” PEDO01bis, l’indice di Shannon è stato simile a questo. I dati del 2013 sembrano in linea con quanto riscontrato nell’anno precedente, per cui in presenza di un numero totale di catture relativamente basso, a parità di numero di taxa, si è avuto un

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 62 di 104	Rev. 0

leggero incremento sia del valore di H' che dell'indice QBS. Diversi risultati si sono avuti nel 2014, anno in cui le catture molto elevate di Oribatidi hanno determinato un forte incremento delle catture totali e, al tempo stesso, un valore di H' dimezzato rispetto all'anno precedente. L'indice QBS ha fatto invece registrare un ulteriore incremento, confermando la tendenza registrata negli anni precedenti e avvicinandosi ulteriormente ai valori dell'Area di Controllo PEDO01bis.

Taxa	2011	2011	2012	2013	2014
	"Controllo"	Pedo 01	Pedo 01	Pedo 01	Pedo 01
Acari	5	0	5	8	26
Oribatidi	24	0	26	9	130
Chilopodi	2	0	0	0	0
Collemboli	8	9	3	4	7
Emitteri	0	0	1	3	0
Ditteri	2	0	6	0	0
Formicidi	45	6	0	6	5
Imenotteri	0	0	0	1	1
Coleotteri	0	0	0	0	2
Larve n.d.	7	0	1	1	4
larve coleotteri	1	0	0	0	0
Isopodi	2	0	0	0	0
Diplopodi	1	0	0	0	0
Psocotteri	0	0	2	3	0
Aracnidi	0	0	1	1	1
totale catture	97	15	45	33	176
H'	1,58	0,67	1,40	1.8	0,93
QBS	106	25	58	63	85
N. taxa	10	2	8	8	8

Tab. 3.19 - Area test 02 "Passalacqua": quadro riassuntivo dei rilievi sugli invertebrati

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 63 di 104	Rev. 0



Foto 3.14 - campione di suolo sottoposto ad estrattore in PED001.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 64 di 104	Rev. 0

3.3 Area test 3 - "Tarantonio"

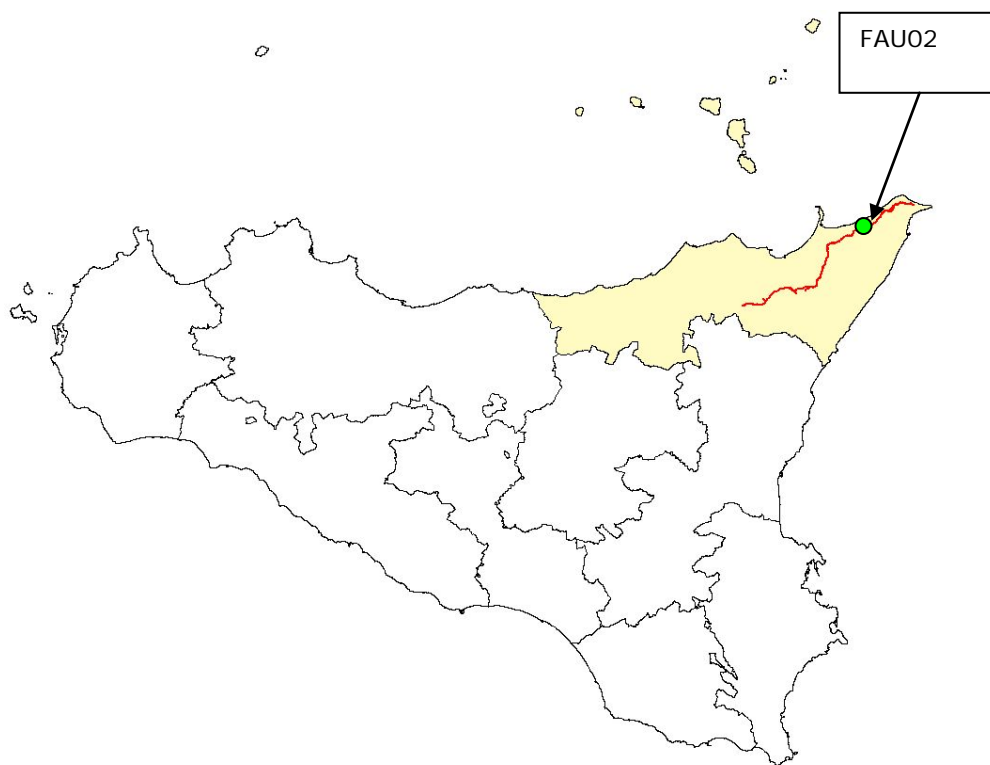


Fig. 3.9 - Area test 03 "Tarantonio".

Nell'area test 03 "Tarantonio", sono stati eseguiti i rilievi esposti in tabella 3.3/A.

AREA TEST	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITÀ	COORDINATE GEOGRAFICHE	TIPOLOGIA VEGETAZIONE	PUNTI DI MONITORAGGIO		
						VEG.	SUOLO	FAUNA
03	Messina	Messina	Tarantonio (SIC ITA 030011 Dorsale Curcuraci Antennamare)	X: 2561477 Y: 4234030	Vegetazione erbacea	---	---	FAU 02

Tab. 3.20 - Rilievi eseguiti nell'area test 03.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 65 di 104	Rev. 0

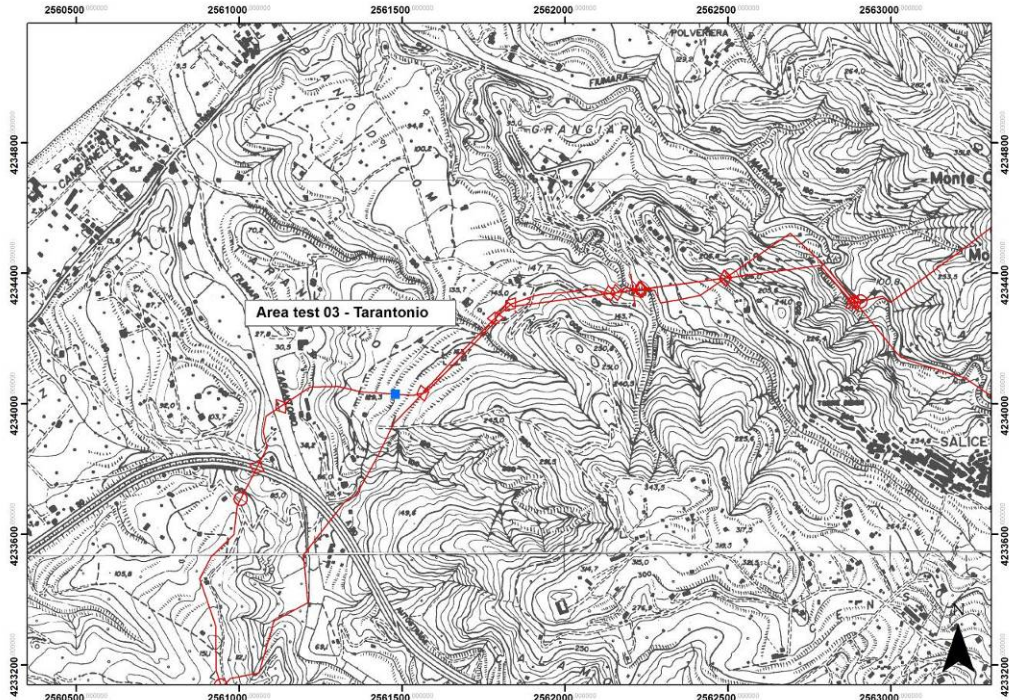


Fig. 3.10 - Area test 03 "Tarantonio": localizzazione dell'area di rilievo (stralcio CTR).

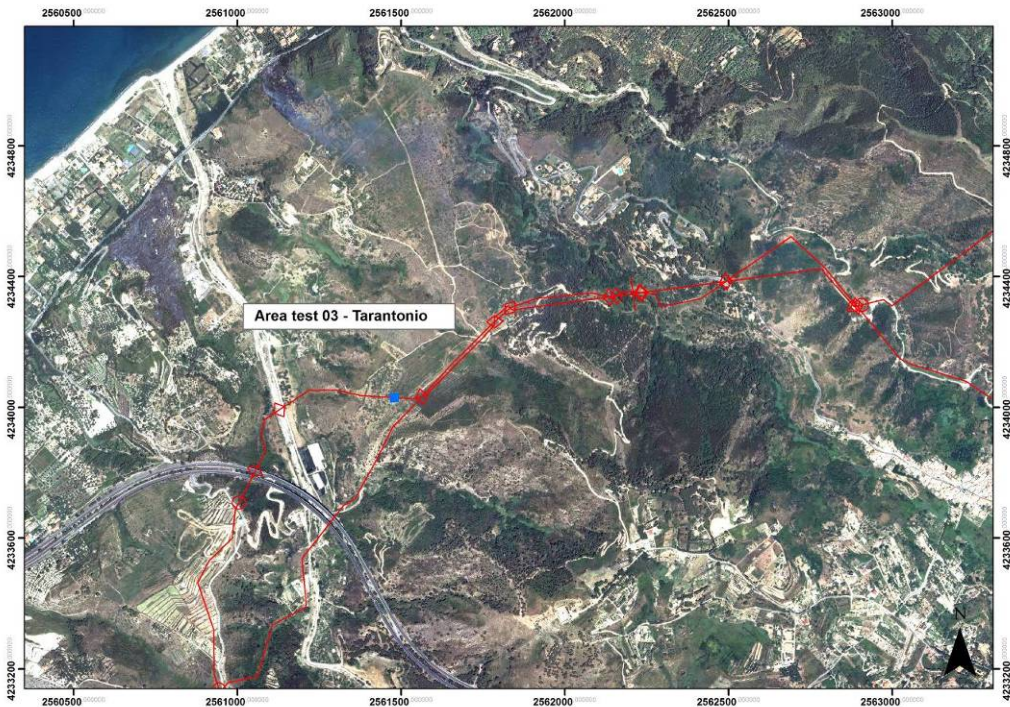


Fig. 3.11 - Area test 03 "Tarantonio": localizzazione dell'area di rilievo (stralcio ortofoto).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 66 di 104	Rev. 0

3.3.1 Rilievo faunistico (FAU02)

I risultati conseguiti nel corso dell'indagine vengono di seguito esposti. Al fine di attuare una prima valutazione in merito alla ricchezza faunistica del punto di campionamento, è stata predisposta una lista dove vengono elencate tutte le entità che sono da considerarsi potenzialmente presenti; la predisposizione di questa lista è stata effettuata sulla base di un'attenta analisi delle tipologie di habitat presenti sul territorio e di un'accurata consultazione delle attuali conoscenze in merito alla distribuzione locale delle specie vertebrate.

La lista della fauna potenziale ha anche un preciso significato nell'ambito di una prospettiva di formazione di nuovi ambienti in seguito alla realizzazione delle opere, evento al quale potrebbe conseguire l'insediamento in un punto da parte di specie attualmente assenti ma presenti nelle vicinanze.

Nella lista della fauna vertebrata terricola potenziale, sono contrassegnate con "2011", "2012", "2013" e "2014" le specie effettivamente censite nel corso delle rispettive campagne d'indagine.

Descrizione sito

Località o toponimo di riferimento: Tarantonio

Coordinate: N 38° 15' 12" – E 15° 28' 26"

Altitudine media: 134 m slm

Tipologia ambientale prevalente: pseudosteppe mediterranee, uliveti, incolti, garighe, siepi e arbusteti a ginestre, rosacee di mantello e specie della macchia mediterranea, rimboschimenti più o meno radi a pini domestici ed eucalipti e piccoli lembi residui di querceto termofilo a prevalenza di querce semicaducifoglie appartenenti al ciclo termofilo della Roverella

Relazione con aree protette: interno alla Z.P.S. "Monti Peloritani, Dorsale Curcuraci, Antennamare e area marina dello stretto di Messina" e al S.I.C. ITA030011 "Dorsale Curcuraci, Antennamare".

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 67 di 104	Rev. 0



Foto 3.15 - tracciato del metanodotto (2014).



Foto 3.16 - Area di controllo: lembi residui di querceto termofilo e macchia mediterranea, gariga e pseudosteppa mediterranea (2014).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 68 di 104	Rev. 0

Di seguito viene presentato l'elenco delle specie potenzialmente presenti e di quelle effettivamente censite nella fase di verifica.

ANFIBI

Anuri

Discoglossidi

Discoglossio dipinto (*Discoglossus pictus pictus*) **2011**

Bufofidi

Rospo comune (*Bufo bufo spinosus*)

Rospo smeraldino balearico o tirrenico o appenninico (*Bufo balearicus*)

Ranidi

Rana di Berger o Rana di stagno italiana o Rana verde minore italiana (*Pelophylax bergeri*)

Rana di Uzzell o Rana verde italiana o Rana verde minore meridionale (*Pelophylax hispanicus*)

Ilidi

Raganella italiana (*Hyla intermedia*)

La lista dell'anfibiofauna accertata con le fasi di verifica del quadriennio 2011-2014 è composta da 1 sola specie, il Discoglossio dipinto. Come nel 2012-2013, anche durante la ricerca del 2014 non sono stati osservati anfibi, in quanto il territorio esaminato non si presenta molto favorevole agli Anfibi, sia per le pendenze dei versanti presenti nell'area di monitoraggio ma soprattutto in relazione all'assenza – nelle immediate vicinanze – di ambienti che ne possano consentire la riproduzione, quali stagni, pozze e laghetti. I soli corpi idrici presenti sono la Fiumara Tarantonio e un torrente a carattere stagionale posti più a valle, che (nella sola stagione umida) in qualche punto possono dare origine a piccole aree umide temporanee; tali minimi invasi sembrano relativamente sufficienti a garantire la riproduzione di anfibi.

In questa situazione le sei specie suddette hanno densità molto basse, tanto che il loro avvistamento può essere considerato quasi occasionale ed è lecito attendersi che il territorio indagato sia frequentato prevalentemente dalle specie dotate di maggior mobilità quali, appunto, il Discoglossio dipinto, oggetto di avvistamento solo nel 2011.

Il Discoglossio dipinto è un anfibio la cui sottospecie nominale (*pictus*) è endemica della Sicilia e delle Isole maltesi; è una specie in progressiva e allarmante rarefazione, inclusa nell'Allegato IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche".

RETTILI

Squamati

Geconidi

Geco verrucoso o Emidattilo (*Hemidactylus turcicus turcicus*)

Geco comune o Tarantola muraiola (*Tarentola mauritanica mauritanica*)

Lacertidi

Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata chloronota*).

Lucertola campestre (*Podarcis siculus siculus*) **2012 2013**

Lucertola di Wagler (*Podarcis waglerianus waglerianus*)

Scincidi

Luscengola comune (*Chalcides chalcides chalcides*)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 69 di 104	Rev. 0

Gongilo (*Chalcides ocellatus tiligugu*)

Colubridi

Biacco o Biacco maggiore (*Hierophis viridiflavus xanthurus*) **2011**

Natrice dal collare o Biscia dal collare o B. d'acqua (*Natrix natrix sicula*)

Saettone occhirossi (*Zamenis lineatus*)

La lista dei rettili accertati con le fasi di verifica del quadriennio 2011-2014 è composta da 2 specie (a fronte delle 10 potenzialmente presenti), la Lucertola campestre e il Biacco maggiore. Nelle indagini di campagna del 2014 non sono state osservate specie di rettili.

In generale va ricordato che i rettili sono animali legati prevalentemente agli ambienti ecotonali, ovvero agli habitat di margine tra ecosistemi chiusi come le formazioni forestali e luoghi aperti quali i prati e i campi. Quindi, anche se la situazione ambientale complessiva esistente nel punto di campionamento appare favorevole nei confronti di questa classe di vertebrati, il risultato dell'indagine non deve sorprendere perché molte delle specie suddette sono molto elusive, schive e per questo poco visibili. Inoltre, nell'area alcune specie sono presenti con densità basse, tanto che il loro avvistamento può essere considerato quasi occasionale; fa eccezione la Lucertola campestre che è presente con una discreta popolazione.

Le entità censite sono assai diffuse e comuni in Sicilia, rivestono un certo interesse conservazionistico e sono incluse nell'Allegato IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE "relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche".

UCCELLI

Galliformi

Fasianidi

Coturnice di Sicilia (*Alectoris graeca whitakeri*)

Quaglia (*Coturnix coturnix coturnix*)

Falconiformi

Accipitridi

Poiana (*Buteo buteo buteo*)

Falconidi

Gheppio (*Falco tinnunculus tinnunculus*) **2012**

Columbiformi

Columbidi

Piccione selvatico (*Columba livia livia*)

Colombaccio (*Columba palumbus palumbus*) **2011 2012 2013 2014**

Tortora dal collare (*Streptopelia decaocto decaocto*)

Tortora selvatica (*Streptopelia turtur turtur*) **2012 2013**

Strigiformi

Titonidi

Barbagianni (*Tyto alba alba*)

Strigidi

Assiolo (*Otus scops scops*)

Civetta (*Athene noctua noctua*)

Allocco (*Strix aluco aluco*)

Caprimulgiformi

Caprimulgidi

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 70 di 104	Rev. 0

Succiacapre (*Caprimulgus europaeus meridionalis*)

Apodiformi

Apodidi

Rondone comune (*Apus apus apus*)

Coraciformi

Meropidi

Gruccione (*Merops apiaster*) **2013**

Upupidi

Upupa (*Upupa epops epops*)

Piciformi

Picidi

Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major italiae*) **2014**

Passeriformi

Alaudidi

Cappellaccia (*Galerida cristata apuliae*)

Irundinidi

Rondine (*Hirundo rustica rustica*) **2012**

Balestruccio (*Delichon urbicum meridionale*) **2012 2014**

Motacillidi

Ballerina gialla (*Motacilla cinerea cinerea*)

Ballerina bianca (*Motacilla alba alba*)

Trogloditidi

Scricciolo (*Troglodytes troglodytes troglodytes*)

Turdidi

Pettirosso (*Erithacus rubecula rubecula*) **2011**

Usignolo (*Luscinia megarhynchos megarhynchos*) **2013 2014**

Saltimpalo (*Saxicola torquatus rubicolus*) **2011 2014**

Culbianco (*Oenanthe oenanthe oenanthe*)

Passero solitario (*Monticola solitarius solitarius*)

Merlo (*Turdus merula*) **2011 2012 2013 2014**

Silvidi

Usignolo di fiume (*Cettia cetti cetti*) **2011 2012 2013**

Beccamoschino (*Cisticola juncidis juncidis*) **2012**

Capinera (*Sylvia atricapilla paulucci*) **2012 2013 2014**

Sterpazzola della Sardegna (*Sylvia conspicillata conspicillata*)

Magnanina comune (*Sylvia undata*)

Sterpazzolina comune (*Sylvia cantillans cantillans*) **2012**

Occhiocotto (*Sylvia melanocephala melanocephala*) **2011 2012 2013 2014**

Muscicapidi

Pigliamosche (*Muscicapa striata striata*) **2011 2012**

Egitalidi

Codibugnolo di Sicilia (*Aegithalos caudatus siculus*)

Paridi

Cinciarella (*Cyanistes caeruleus*)

Cinciallegra (*Parus major aphrodite*) **2011 2012 2013 2014**

Certidi

Rampichino comune (*Certhia brachydactyla brachydactyla*) **2012 2013 2014**

Oriolidi

Rigogolo (*Oriolus oriolus oriolus*)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 71 di 104	Rev. 0

Lanidi

Averla capirossa (*Lanius senator badius*) **2014**

Corvidi

Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) **2011 2012 2014**

Gazza (*Pica pica*) **2011 2012 2013 2014**

Taccola (*Corvus monedula*)

Cornacchia grigia (*Corvus cornix*) **2011 2012 2013 2014**

Corvo imperiale (*Corvus corax*)

Passeridi

Passera sarda (*Passer hispaniolensis hispaniolensis*) **2011 2012 2013**

Passera mattugia (*Passer montanus montanus*)

Fringillidi

Fringuello (*Fringilla coelebs*) **2013**

Verzellino (*Serinus serinus*) **2011 2012 2013 2014**

Verdone (*Carduelis chloris*) **2011**

Cardellino (*Carduelis carduelis carduelis*) **2011 2012 2013 2014**

Fanello (*Carduelis cannabina mediterranea*) **2011 2014**

Emberizidi

Zigolo muciatto (*Emberiza cia cia*)

Zigolo nero (*Emberiza cirlus*) **2011 2012 2014**

Strillozzo (*Emberiza calandra calandra*)

Rispetto alle specie potenziali, legate alcune ai boschi e alcune alle zone aperte, sono 30 quelle effettivamente censite nei 4 anni d'indagine (2011-2014). Nel 2014 sono state contattate 18 specie.

L'avifauna accertata è composta da specie relativamente comuni e ben diffuse nell'isola. Elemento di un certo interesse è il Gheppio, una specie di uccello rapace.

Grazie alle osservazioni svolte in questa quarta campagna di indagini, nella lista delle specie potenziali, rispetto ai tre anni precedenti, sono state aggiunte due nuove specie tipiche di ambienti alberati: il Picchio rosso maggiore, poco frequente e localizzata maggiormente (durante il periodo riproduttivo) in ambienti boschivi delle zone collinari e montuose, e l'Averla capirossa, una specie di interesse conservazionistico perché in notevole diminuzione negli ultimi decenni. Inoltre, alcune entità (il Saltimpalo e il Fanello), ritenute solo svernanti perché osservate unicamente nell'autunno del 2011, sono state censite durante il periodo riproduttivo.

La mancata osservazione di alcune specie rientra nella normale variabilità di presenza/assenza di una specie, verificabile annualmente.

Nelle tabelle **3.3.1/A** e **3.3.1/B** è riportato l'elenco delle specie osservate durante la visita (all'interno sia del tracciato del metanodotto sia di una parallela area di confronto) e il numero di individui contattati (per singola specie), nonché gli habitat frequentati e le priorità di conservazione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 72 di 104	Rev. 0

Nome italiano	Nome scientifico	N. di ind. censiti	Habitat	All. I 147/2009	Status in Europa	Lista Rossa Italiana
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	1	Boschi e giardini			LC
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	5	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	1	Ambienti alberati			LC
Gazza	<i>Pica pica</i>	1	Ambienti alberati			LC
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Boschi			LC
Merlo	<i>Turdus merula</i>	2	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	3	Macchia e giardini		NonSPEC ^E	LC
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	1	Boschi			LC
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	Boschi		NonSPEC ^E	LC
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	2	ambienti aperti e arbustivi		NonSPEC ^E	LC

Tab. 3.21 - Check list degli uccelli (con habitat frequentati, regime di protezione e status) censiti nella stazione M (metanodotto) di Tarantonio.

Nome italiano	Nome scientifico	N. di ind. censiti	Habitat	All. I 147/2009	Status in Europa	Lista Rossa Italiana
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	1	Ambienti alberati		SPEC2	EN
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	18	Ambienti aperti e urbani		SPEC3	NT
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	4	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	1	Ambienti aperti e alberati			NT
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	2	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	4	Arbusteti e siepi		SPEC2	NT
Gazza	<i>Pica pica</i>	1	Ambienti alberati			LC
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	1	Boschi			LC
Merlo	<i>Turdus merula</i>	4	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	5	Macchia e giardini		NonSPEC ^E	LC
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	Boschi		NonSPEC ^E	LC
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1	Ambienti aperti			VU
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	Boschi e corsi d'acqua		NonSPEC ^E	LC
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	2	Boschi e giardini		NonSPEC ^E	LC

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 73 di 104	Rev. 0

Nome italiano	Nome scientifico	N. di ind. censiti	Habitat	All. I 147/2009	Status in Europa	Lista Rossa Italiana
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	1	ambienti aperti e arbustivi		NonSPEC ^E	LC

Tab. 3.22 - Check list degli uccelli (con habitat frequentati, regime di protezione e status) censiti nella stazione B (bianco) di Tarantonio.

MAMMIFERI

Insettivori

Erinaceidi

Riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus consolei*)

Soricidi

Crocidura siciliana o Toporagno di Sicilia (*Crocidura sicula sicula*)

Lagomorfi

Leporidi

Coniglio selvatico mediterraneo (*Oryctolagus cuniculus huxleyi*) **2012 2013**

Lepre appenninica (*Lepus corsicanus*)

Roditori

Gliridi

Quercino (*Eliomys quercinus pallidus*)

Arvicolidi

Arvicola del Savi (*Microtus savii nebrodensis*)

Muridi

Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus dichrurus*)

Topo domestico occidentale o Topolino delle case (*Mus domesticus domesticus*)

Ratto nero o dei tetti (*Rattus rattus rattus*)

Istricidi

Istrice (*Hystrix cristata cristata*) **2013**

Carnivori

Canidi

Volpe (*Vulpes vulpes crucigera*)

Mustelidi

Donnola (*Mustela nivalis boccamela*)

Martora (*Martes martes martes*)

Artiodattili

Suidi

Cinghiale (*Sus scrofa*) **2013 2014**

Il complesso delle osservazioni svolte nel quadriennio 2011-2014 ha permesso di accertare la presenza nel punto di campionamento di sole 3 specie della teriofauna. Le indagini di campagna del 2014 hanno riconfermato la presenza del Cinghiale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 74 di 104	Rev. 0



Foto 3.17 - terreno smosso da un Cinghiale (*Sus scrofa*) all'interno di un uliveto confinante con il tracciato del metanodotto (2014).

Tra le 14 specie potenzialmente presenti, sia il toporagno di Sicilia che l'Arvicola del Savi (con la sottospecie *nebrodensis*) sono entità faunistiche endemiche. Le specie censite sono tutte da considerarsi relativamente comuni e diffuse negli ambienti adatti dell'isola e ciò vale sia per la macro- che per la meso-fauna. Inoltre, queste non rivestono un particolare interesse conservazionistico, ad eccezione dell'Istrice perché specie "protetta", in tutto il nostro paese, secondo l'Allegato IV della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e compresa in convenzioni internazionali e liste rosse.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 75 di 104	Rev. 0

3.4 Area test 4 - "Madonna del Tonnaro"

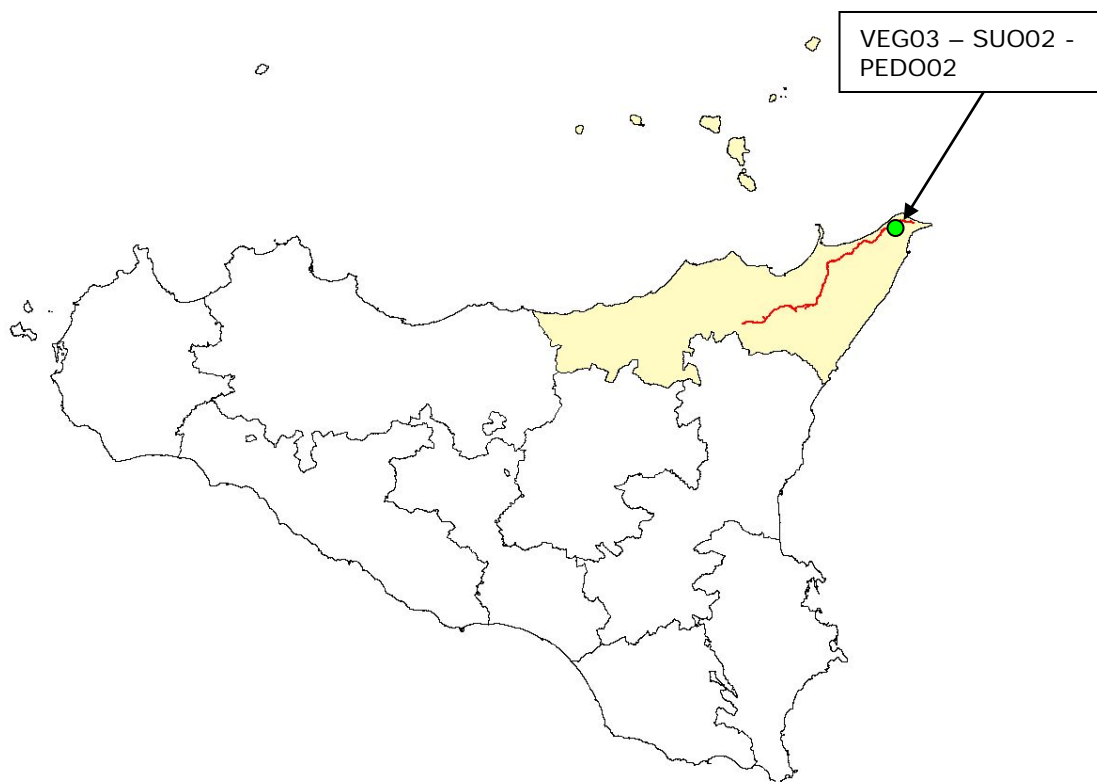


Fig. 3.12 - Area test 04 "Madonna del Tonnaro".

Nell'area test 04 "Madonna del Tonnaro", sono stati eseguiti i rilievi riportati in Tab. 3.23.

AREA TEST	PROVINCIA	COMUNE	LOCALITÀ	COORDINATE GEOGRAFICHE	TIPOLOGIA VEGETAZIONE	PUNTI DI MONITORAGGIO		
						VEG	SUOLO	FAUNA
04	Messina	Messina	Madonna del Tonnaro (SIC ITA 030011 Dorsale Curcuraci Antennamare)	X: 2565003 Y: 4236215	Gariga	VEG 03	SUO02 PEDO02	---

Tab. 3.23 - Area test 04 "Madonna del Tonnaro"; rilievi eseguiti nell'area test 04.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 76 di 104	Rev. 0

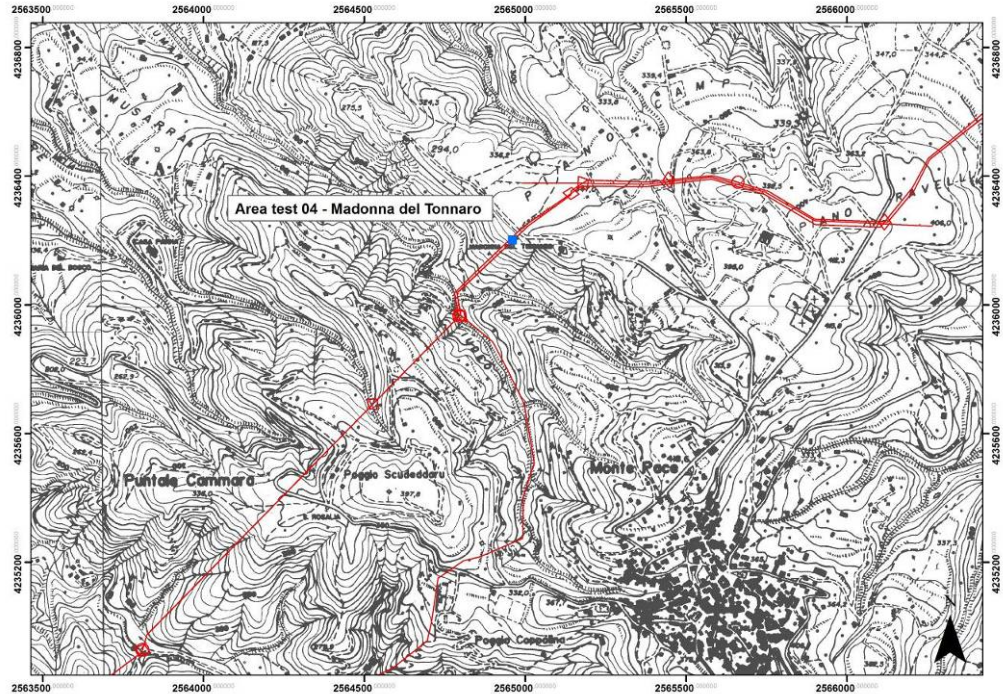


Fig. 3.13 - Area test 04 "Madonna del Tonnaro": localizzazione dell'area di rilievo (stralcio CTR).

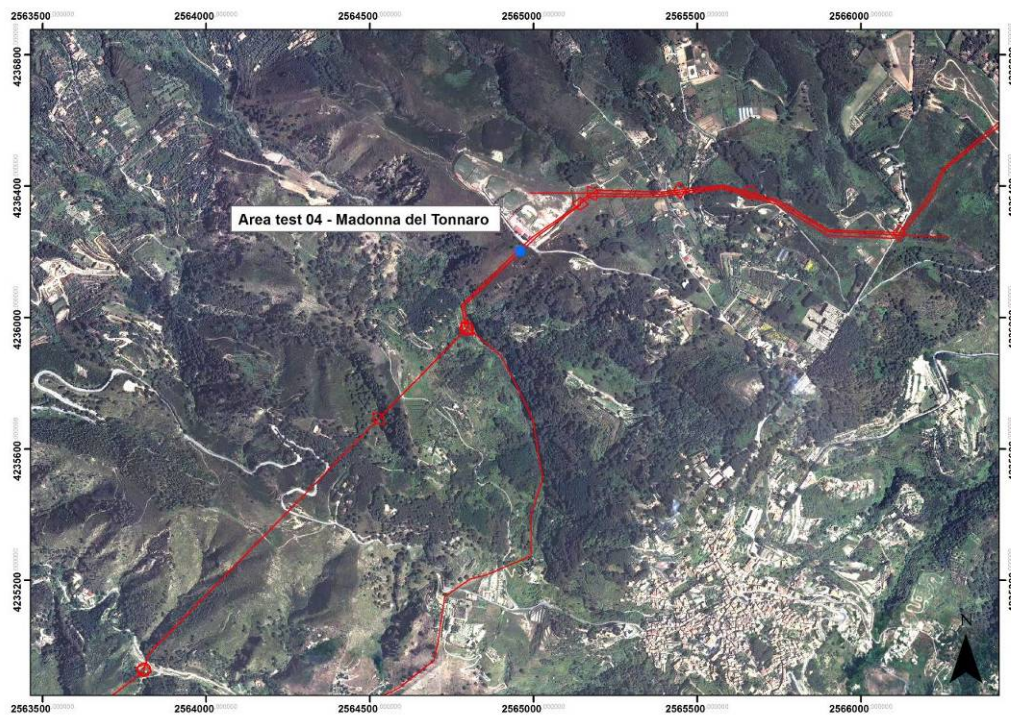


Fig. 3.14 - Area test 04 "Madonna del Tonnaro": localizzazione dell'area di rilievo (stralcio ortofoto).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 77 di 104	Rev. 0

3.4.1 Rilievo vegetazionale VEG03 – VEG03bis

Nell'area test "Madonna del Tonnaro", sono state eseguite 2 indagini fitosociologiche (VEG03 – VEG03bis).



Foto 3.18 - Area test 04 "Madonna del Tonnaro": localizzazione dell'area di rilievo vegetazionale Veg03-VEG03Bis.

Esternamente alla pista del metanodotto sono tuttora presenti formazioni di gariga arborata di notevole interesse. Si tratta di aspetti del Cisto crispi-Pinetum pineae, uniche formazioni delle classe Cisto-Lavanduletea note per la Sicilia (Bartolo et al., 1994). Lungo la pista si osserva invece ancora una vegetazione dominata da specie sub-nitrofile, anche in conseguenza di un certo disturbo dovuto al pascolo e alla notevole inclinazione del versante che rallenta la pedogenesi.

I risultati dei rilievi eseguiti nell'area test 4 sono riportati nelle tabelle 3.24 e 3.25.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 78 di 104	Rev. 0

AdS n°	VEG03			
Data	12-06-2014			
Località	Madonna del Tonnaro			
Quota m s.l.m.	347			
Localizzazione G.P.S. - Gauss-Boaga	X: 2565003 - Y: 4236215			
Esposizione	SW			
Inclinazione (°)	45			
Pietrosità-rocciosità affiorante	20-0%			
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Area sottoposta esclusivamente ad idrosemina. Esternamente sono presenti nuclei <i>Cisto-Pinetum pineae</i> , con <i>Cistus crispus</i> e <i>Tuberaria lignosa</i> , e arbusteti a <i>Calicotome infesta</i> .			
Descrizione tipologica della vegetazione	Incolto subnitrofilo, con dominanza di specie erbacee annue nitrofile e specie delle praterie steppiche mediterranee.			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE	nessuno			
Copertura totale della vegetazione (%)	95			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)	-	-	10	95
H media dei diversi strati individuati (m)	-	-	0,4	0,3
	indice di copertura/dominanza + indice di sociabilità			
Car. Classe Stipo-Trachynietea e Tuberarietea				
<i>Trifolium cherleri</i> L.				3.3
<i>Trifolium angustifolium</i> L. ssp. <i>angustifolium</i>				1.2
<i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.				1.2
<i>Lagurus ovatus</i> L. ssp. <i>ovatus</i>				1.1
<i>Briza maxima</i> L.				1.1
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin				1.1
<i>Rumex bucephalophorus</i> L. ssp. <i>bucephalophorus</i>				1.1
<i>Lotus parviflorus</i> Desf.				+
<i>Andryala integrifolia</i> L.				+
Specie nitrofile e subnitrofile della classe Stellarietea mediae				
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.				2.3
<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano				2.2
<i>Echium plantagineum</i> L.				1.3
<i>Avena barbata</i> Potter				1.2
<i>Brassica fruticulosa</i> Cyr.				1.1
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin				1.1
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.				1.1
<i>Dysphania multifida</i> (L.) Mosyakin et Clemants				1.1
<i>Dittrichia graveolens</i> Greuter				+
Car. All. Bromo-Oryzopsis e unità superiori (classe Lygeo-Stipetea)				
<i>Dittrichia viscosa</i> Greuter				1.3
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson				1.2
<i>Dactylis glomerata</i> L.				1.1
<i>Daucus carota</i> L. s.l.				1.1
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C. H. Stirton				+

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 79 di 104	Rev. 0

<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth				+
Car. All. Trifolio-Cynodontion e unità superiori (classe Molinio-Arrhenatheretea)				
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.				3.5
<i>Plantago lanceolata</i> L.				1.3
<i>Cichorium intybus</i> L.				1.1
<i>Mentha pulegium</i> L.				+
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh.) Fritsch				+
Altre specie				
<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.			1.1	
<i>Spartium junceum</i> L.			1.1	
<i>Cistus salvifolius</i> L.			1.1	
<i>Carthamus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>				2.2
<i>Verbascum macrurum</i> Ten.				1.1
N° specie nei diversi strati individuati			3	31

Tab. 3.24 - Prospetto dei dati raccolti nell'AdS VEG03



Foto 3.19 - *Cistus crispus*, specie caratteristica delle Pinete presenti nei pressi di VEG03.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 80 di 104	Rev. 0

AdS n°	VEG03-bis			
Data	12-06-2014			
Località	Madonna del Tonnaro			
Quota	347			
Localizzazione G.P.S. - Gauss-Boaga	X: 2565003 - Y: 4236215			
Esposizione	SW			
Inclinazione (°)	45			
Pietrosità-rocciosità affiorante	20-0%			
Note (segni di disturbo o di stress naturale, interventi antropici, vicinanza di specie legnose autoctone e/o di grande pregio scientifico-conservazionistico, ecc.)	Area non sottoposta ad interventi di ripristino. Esternamente sono presenti nuclei <i>Cisto-Pinetum pineae</i> , con <i>Cistus crispus</i> e <i>Tuberaria lignosa</i> , e arbusteti a <i>Calicotome infesta</i> .			
Descrizione tipologica della vegetazione	Incolto subnitrofilo, con dominanza di specie erbacee annue nitrofile e specie delle praterie steppe mediterranee.			
Habitat corrispondente ai sensi della Dir. 92/43 CEE	6220 in parte			
Copertura totale della vegetazione (%)	100			
	Str arbo.	Str arbu. 1	Str arbu. 2	Str erba.
Copertura dei diversi strati individuati (%)	-	-	40	90
H media dei diversi strati individuati (m)	-	-	0,8	0.5
	indice di copertura/dominanza + indice di sociabilità			
Car. Classi <i>Stipo-Trachynietea</i> e <i>Tuberarietea guttatae</i>				
<i>Trifolium arvense</i> L.				3.4
<i>Trifolium cherleri</i> L.				2.3
<i>Briza maxima</i> L.				2.2
<i>Rumex bucephalophorus</i> L. ssp. <i>bucephalophorus</i>				2.2
<i>Trifolium angustifolium</i> L. ssp. <i>angustifolium</i>				1.3
<i>Trifolium glomeratum</i> L.				1.2
<i>Trifolium campestre</i> Schreber				1.2
<i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.				1.2
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin				1.1
<i>Silene gallica</i> L.				1.1
<i>Andryala integrifolia</i> L.				1.1
<i>Vulpia ligustica</i> (All.) Link				1.1
<i>Lagurus ovatus</i> L. ssp. <i>ovatus</i>				1.1
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Sch. et Th.				+
Specie nitrofile e subnitrofile della classe <i>Stellarietea mediae</i>				
<i>Brassica fruticulosa</i> Cyr.				1.2
<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano				1.1
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.				1.1
<i>Dittrichia graveolens</i> Greuter				1.1
<i>Vicia sativa</i> L.				1.1
<i>Vicia</i> sp.				1.1
<i>Echium plantagineum</i> L.				1.1
<i>Avena barbata</i> Potter				+
Car. All. <i>Bromo-Oryzopsis</i> e unità superiori (classe <i>Lygeo-Stipetea</i>)				
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson				2.4
<i>Dactylis glomerata</i> L.				2.2

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 81 di 104	Rev. 0

<i>Carlina corymbosa</i> L.				1.3
<i>Daucus carota</i> L. s.l.				1.2
<i>Dittrichia viscosa</i> Greuter				1.2
<i>Tolpis virgata</i> (Desf.) Bertol. subsp. grandiflora (Ten.) Pignatti				1.1
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth				1.1
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf				+
Altre specie				
<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.			2.3	
<i>Cistus salvifolius</i> L.			1.2	
<i>Solanum sodomaeum</i> L.			1.1	
<i>Pinus pinea</i> L. (plantula)			+	
<i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten. (plantula)			+	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.				1.2
<i>Carthamus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>				1.1
<i>Verbascum macrurum</i> Ten.				1.1
N° specie nei diversi strati individuati			5	33

Tab. 3.25 - Prospetto dei dati raccolti nell'AdS VEG03-bis

Rispetto agli anni precedenti è stata rilevato un miglioramento della copertura vegetale che oltre a risultare in entrambe le aree più ricca (cinque specie in più in VEG03 e ben otto in VEG03Bis), è apparsa più naturale per via di una maggiore presenza di elementi terofitici delle classi *Stipo-Trachynietea* e *Tuberarietea guttatae*, che in entrambe le aree hanno superato in termini di copertura le specie sub-nitrofile dell'*Echio-Galactition*. In particolare in VEG03Bis vi sono ben 14 elementi terofitici termo-xerofili, in buona parte acidofili, a fronte di solo 8 entità sub-nitrofile. Vi è inoltre un netto aumento degli elementi emicriptofitici con tendenza alla formazione di aspetti a *Cynodon dactylon* in VEG03 e di aspetti a *Piptatherum miliaceum* in VEG03Bis, aspetti che verosimilmente possono evolvere verso praterie ad *Hyparrhenia hirta*.

In entrambe le aree è stata riscontrata l'affermazione di una copertura di tipo arbustivo con presenza di *Calicotome infesta* e *Cistus salvifolius*. In VEG03 è inoltre presente *Spartium junceum*, mentre nell'area di confronto, più distante dalla strada, sono presenti sia plantule di *Pinus pinea* che plantule di *Quercus virgiliana*.

Nella Tab. 3.26 sono riportati diversi parametri calcolati nelle diverse aree di saggio, utili per le analisi sulla flora. Oltre all'aumento di ricchezza floristica, molto evidente in VEG03BIS, si può osservare una diminuzione in percentuale delle specie sinantropiche, che porta ad una flessione, benché lieve, dell'indice di sinantropia. Appare in aumento, anche se in maniera poco rilevante, l'indice di naturalità.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 82 di 104	Rev. 0

Area di saggio	Indice di naturalità	Indice di sinantropia	Specie euri-mediterranee	Specie ad ampio areale	Specie sinantropiche	Ricchezza floristica
Caratterizzazione	0,37	0,35	8	3	9	26
VEG03	0,71	0,79	7	5	15	19
VEG03-bis	0,5	0,8	4	2	12	15
VEG03-2012	0,67	0,65	6	4	15	24
VEG03-2012-bis	1	0,63	5	5	15	24
VEG03-2013	0,6	0,66	10	6	19	29
VEG03-2013-bis	0,62	0,57	8	5	17	30
VEG03-2014	1	0,62	10	10	21	34
VEG03-2014-bis	0,73	0,53	11	8	20	38

Tab. 3.26 - Prospetto dei parametri calcolati per l'area di Madonna del Tonnaro

Nella Tab. 3.27 che segue è infine riportato un confronto fra i valori di copertura e sociabilità rilevati in fase di caratterizzazione e nel corso delle campagne di monitoraggio fino ad oggi condotte. È evidente l'aumento negli anni delle specie terofitiche xerofile dei Trachynietea distachyae e dei Tuberarietea guttatae, mentre il numero di specie nitrofile dei Stellarietea è rimasto pressoché invariato con una tendenza alla diminuzione dei valori di copertura che hanno raggiunto i valori massimi nel corso della campagna di monitoraggi 2013.

Anche le specie steppiche subnitrofile del Bromo-Oryzopsion sono state presenti sin dalla prima campagna di monitoraggio. Interessante il riscontro nel corso dell'ultimo anno di due entità meno nitrofile, fra cui compare anche Tolpis virgata ssp. grandiflora, tipica delle praterie steppiche peloritane.

Nome Specie	Area test 3 (2007)	Veg03 (2011)	Veg03-bis (2011)	Veg03 (2012)	Veg03-bis (2012)	Veg03 (2013)	Veg03-bis (2013)	Veg03 (2014)	Veg03-bis (2014)
Car. classi Tuberarietea guttatae e Trachynietea distachyae									
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	r								
<i>Tuberaria guttata</i> (L.) Fourr.	r								
<i>Sideritis romana</i> L.	+1								
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball et Heywood	+1								
<i>Briza maxima</i> L.	+1			+			+	1.1	2.2
<i>Andryala integrifolia</i> L.				1.1			1.1	+	1.1
<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Sch. et Th.	+1								+
<i>Hypochoeris achyrophorus</i> L.	r			1.1	1.2		1.1	1.2	1.2
<i>Lagurus ovatus</i> L.	+1							1.1	1.1
<i>Lotus angustissimus</i> L.		+							
<i>Trifolium glomeratum</i> L.		1.2		1.1		+	1.2		1.2
<i>Silene colorata</i> Poir. et s.l.		r	+	+	1.2	1.1	1.1		
<i>Lotus parviflorus</i> Desf.					+	1.1		+	
<i>Trifolium angustifolium</i> L. ssp. <i>angustifolium</i>					1.1	+		1.2	1.3
<i>Trifolium arvense</i> L.				2.3	+		2.3		3.4

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 83 di 104	Rev. 0

Nome Specie	Area test 3 (2007)	Veg03 (2011)	Veg03-bis (2011)	Veg03 (2012)	Veg03-bis (2012)	Veg03 (2013)	Veg03-bis (2013)	Veg03 (2014)	Veg03-bis (2014)
<i>Trifolium campestre</i> Schreber									1.2
<i>Trifolium cherleri</i> L.				+	2.3	2.3	1.3	3.3	2.3
<i>Rumex bucephalophorus</i> L. ssp. <i>bucephalophorus</i>				+	1.2		1.1	1.1	2.2
<i>Vulpia myuros</i> (L.) Gmelin						+		1.1	1.1
<i>Silene gallica</i> L.									1.1
<i>Vulpia ligustica</i> (All.) Link									1.1
Car. classe Stellarietea mediae									
<i>Malva</i> sp.	r								
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C. E. Hubbard s.l.	+1								
<i>Avena barbata</i> Potter	+1			1.1	1.1	+	1.2	1.2	+
<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano	r	1.2	2.2	1.1	2.1	5.5	3.3	2.2	1.1
<i>Dittrichia graveolens</i> Greuter		1.3	1.1	+	1.1	1.1		+	1.1
<i>Lotus ornithopodioides</i> L.		+	1.2	1.3	+	2.3	3.3	2.3	
<i>Brassica fruticulosa</i> Cyr.			2.3	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.2
<i>Echium plantagineum</i> L.			+	2.2	1.1	1.1		1.3	1.1
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.		+							
<i>Lolium</i> cfr. <i>multiflorum</i> Lam.		1.2	2.2						
<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) J. Holub		r				+			
<i>Lotus edulis</i> L.						1.1			
<i>Scorpiurus muricatus</i> L. ssp. <i>subvillosus</i> (L.) Thell.						1.1			
<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.							1.1	1.1	1.1
<i>Dysphania multifida</i> (L.) Mosyakin et Clemants								1.1	
<i>Lolium rigidum</i> Gaudin								1.1	
<i>Vicia sativa</i> L.									1.1
Car. classe Lygeo-Stipetea									
<i>Hyparrhenia hirta</i> (L.) Stapf	3.4								+
<i>Tolpis virgata</i> (Desf.) Bertol. subsp. <i>grandiflora</i> (Ten.) Pignatti	+1								1.1
<i>Daucus carota</i> L. s.l.	+1	1.1	1.1	1.1	+	1.1	1.1	1.1	1.2
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+1		1.1	1.1			1.1	1.1	2.2
<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	+1			1.1	1.1	+	1.1	+	1.1
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Cosson		1.1	1.1	1.2	1.1	1.1	2.1	1.2	2.4
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill. s.l.		1.1				+			
<i>Dittrichia viscosa</i> Greuter			1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.3	1.2
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C. H. Stirton		+						+	
Car. classe Onopordetea acanthii									
<i>Carlina corymbosa</i> L.	1.1			1.1			1.1		1.3

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 84 di 104	Rev. 0

Nome Specie	Area test 3 (2007)	Veg03 (2011)	Veg03-bis (2011)	Veg03 (2012)	Veg03-bis (2012)	Veg03 (2013)	Veg03-bis (2013)	Veg03 (2014)	Veg03-bis (2014)
<i>Carthamus lanatus</i> L. subsp. <i>lanatus</i>		1.1	1.1	1.1	3.3	1.1	1.1	2.2	1.1
<i>Verbascum macrurum</i> Ten.			1.1	+	1.1	+	+	1.1	1.1
Car. all. Trifolio-Cynodontion (classe Molinio-Arrhenatheretea)									
<i>Cichorium intybus</i> L.		1.1			1.1	1.1		1.1	
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		1.3			1.3	2.5	1.3	3.5	1.2
<i>Trifolium incarnatum</i> L.		1.1							
<i>Kickxia commutata</i> (Bernh.) Fritsch					1.1	1.1		+	
<i>Lolium perenne</i> L.					1.1	1.1	1.1		
<i>Medicago lupulina</i> L. subsp. <i>cupaniana</i> (Guss.) Nyman						+			
<i>Plantago lanceolata</i> L.								1.3	
<i>Mentha pulegium</i> L.								+	
Car. all. Cisto-Pinion (classe Cisto-Lavanduletea) e Oleo-Ceratonion (classe Quercetea ilicis)									
<i>Cistus crispus</i> L.	3.3								
<i>Micromeria consentina</i> (Ten.) N. Terracc.	1.2								
<i>Pyrus spinosa</i> Forssk.	+1								
<i>Calicotome infesta</i> (C. Presl) Guss.	2.3		1.1	1.1	1.1		1.1	1.1	2.3
<i>Cistus salvifolius</i> L.	3.3						1.1	1.1	1.2
<i>Pinus pinea</i> L.	1.1						r		+
<i>Spartium junceum</i> L.						1.1		1.1	
<i>Quercus virgiliana</i> (Ten.) Ten.							r		+
Altre specie									
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	+2								
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L. s.l.	r								
<i>Vicia</i> sp.		1.1	1.2						1.1
<i>Trifolium</i> sp.		1.3							
<i>Vicia villosa</i> Roth ssp. <i>varia</i> (Host) Corb.						+	+		
<i>Solanum sodomaeum</i> L.							r		1.1
<i>Spergularia rubra</i> (L.) Presl							+		

Tab. 3.27 - Valori di copertura e sociabilità in fase di caratterizzazione e in fase di monitoraggio

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 85 di 104	Rev. 0

3.4.2 Rilievo pedologico (SUO02)

Coordinate UTM33 WGS84	544988E; 4236196N
Quota (metri s.l.m.)	350
Pendenza (%)	95
– tipo	<i>semplice</i>
Esposizione	O
Morfologia	Parte alta di un versante a curvatura lineare-convessa.
Drenaggio esterno	Rapido
Rischio di inondazione	Assente
Pietrosità (%)	25
Rocciosità (%)	Assente
Uso del suolo	Incolto
Vegetazione	Copertura erbacea scarsa (<20%) con poche specie pioniere.
Pedoclima	
– regime udometrico	Xerico
– regime termometrico	Termico
Substrato pedogenetico	Paragneiss grigi a grana da medio-grossa a minuta
Erosione	
– agente	<i>Acqua</i>
– tipo	<i>Diffusa, di grado forte.</i>

Tab. 3.28 - Area test 04 "Madonna del Tonnaro": caratteristiche dell'area di rilievo SUO02



Foto 3.20 - Area test 04 "Madonna del Tonnaro": panoramica del sito di rilievo pedologico SUO02

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA' 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 86 di 104	Rev. 0

Descrizione del profilo

Il suolo, profondo e con un profilo di tipo Ap-R, deriva dal rimaneggiamento di quello originario (un Entisuolo), in seguito alla posa in opera della tubazione del gasdotto. È distinguibile un solo orizzonte, denominato Ap in quanto interessato da rimaneggiamento ad opera dell'uomo, in cui sono appena visibili frammenti dell'orizzonte A originario.

Il suolo ha tessitura sabbioso-franca, non presenta chiari e particolari orizzonti diagnostici ed è classificabile nell'Ordine degli Entisuoli secondo la Soil Taxonomy e nel gruppo di riferimento dei Regosols secondo il WRB.


Orizzonte	Prof. (cm)	Descrizione	
Ap	0 – 62+	colore asciutto bruno oliva chiaro (2.5Y 5/6); colore umido bruno oliva chiaro (2.5Y 5/4); scheletro (circa 35% in volume) minuto e medio e grossolano, poco alterato; di forma subarrotondato subangolare e angolare; aggregazione poliedrica subangolare, fine e media, di grado debole; molto friabile; non plastico e non adesivo; effervescenza all'HCl assente; drenaggio rapido; Pori comuni, da piccoli a grandi; Radici molto poche e fini, presenti fino a circa 40 cm.	
Classificazione (Soil Survey Staff, 2010): Haplic Xerarent Classificazione (WRB, 2006): Haplic Regosol (Orthodystric, Epiarenic, Transportic)			

Fig. 3.15 - Area test 04 "Madonna del Tonnaro": descrizione del profilo SUO02.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 87 di 104	Rev. 0

Area test 4 –SUO02 “Madonna del Tonnaro”						
Anno	2014	2013	2012	2011	Ante-operam	
Orizzonte	Ap	Ap	Ap	Ap	A-R	
Profondità	0-62 cm	0-62 cm	0-60 cm	0-62 cm	0 - >12 cm	
Analisi fisico-meccaniche						
Orizzonte	Ap	Ap	Ap	Ap	A	
Sabbia totale %	78,1	74,4	75,4	77,6	58,4	
Limo totale %	13,2	15,8	14,4	13,8	31,2	
Argilla %	8,7	9,8	10,2	8,6	10,4	
pH	H ₂ O	5,4	5,5	5,4	5,5	7,5
	KCl	6,2	6,7	6,6	6,5	7,2
Analisi chimiche						
Orizzonte	Ap	Ap	Ap	Ap	A	
Calcare totale g/kg	-	-	-	-	-	
C org (g kg ⁻¹)	8	7	8	8	12	
Azoto totale g/kg	0,7	0,6	0,5	0,5	1,08	
Fosforo assimilabile mg/kg	-	-	-	-	-	
CSC (cmol _c kg ⁻¹)	20	22	26	29	11	
Basi scambiabili (cmol _c kg ⁻¹)	Ca ⁺⁺	7,4	8,4	10,4	12,1	3,2
	Mg ⁺⁺	0,2	0,3	0,5	0,7	2,8
	K ⁺	0,2	0,2	0,3	0,8	0,7
	Na ⁺	0,1	0,1	0,3	0,5	0,2
T.S.B. %	40	41	44	48	63	
CE _{1:5} (dS m ⁻¹)	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	

Tab. 3.29 - Area test 04 “Madonna del Tonnaro”: risultati delle analisi di laboratorio sui campioni di suolo prelevati in SUO02 e raffronto con le campagne precedenti.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA' 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 88 di 104	Rev. 0

3.4.3 Rilievo sulla pedofauna (PEDO02)

Come evidenziato nel 2011 per il campione PEDO01, anche nel campione PEDO02 si osserva che nel punto di "Controllo" sono presenti taxa in maggior abbondanza. Sia l'abbondanza di invertebrati che gli indici utilizzati, evidenziano una netta differenza tra i campioni prelevati nell'area soggetta all'intervento e quelli nell'area Controllo, indicando per quest'ultima una qualità biologica del suolo superiore a quella dell'area soggetta all'intervento di posa della condotta. I dati del 2012 indicano una situazione pressochè stazionaria per tutti i parametri considerati, con livelli molto bassi di catture totali, ed un leggero incremento dei due indici H' e QBS; quest'ultimo tuttavia non si è scostato molto dal valore critico di 50. Ben diversa è la situazione registrata nel 2013, con un aumento del numero di taxa ed incremento notevole del numero di catture totali, molto più abbondanti anche del campione dell'area PEDO02 bis "Controllo". Tale incremento è dovuto ad una massiccia presenza di acari (95% di tutti gli individui raccolti). Per quanto riguarda gli indici applicati, il maggior numero di taxa ha avuto un effetto positivo sul valore dell'indice QBS, prossimo a 100 (nei due anni precedenti era stato 50 e 57 rispettivamente), mentre invece la netta dominanza di un taxon rispetto agli altri ha provocato una sensibile diminuzione del valore di H', che nel 2013 è stato inferiore anche rispetto all'area PEDO02 bis "Controllo". Analoga situazione si rileva nel 2014, in cui l'elevatissima presenza di Oribatidi non risulta bilanciata dalla scarsa frequenza di tutti gli altri taxa, con il risultato di ridurre ulteriormente il valore di H', mentre l'indice QBS si mantiene a livelli leggermente inferiori all'anno precedente ma comunque piuttosto elevato.

Taxa	2011	2011	2012	2013	2014
	"Controllo"	Pedo 02	Pedo 02	Pedo 02	Pedo 02
Acari	5	1	4	48	13
Oribatidi	15	1	1	396	390
Chilopodi	2	0	-	1	0
Collemboli	4	2	1	10	2
Emitteri	0	1	0	2	1
Ditteri	0	0	2	0	1
Formicidi	3	11	1	7	2
Imenotteri	0	1	0	1	0
Coleotteri	0	0	0	0	1
Larve n.d.	1	0	1	1	0
Isopodi	2	0	0	0	0
Embiotteri	5	0	0	0	0
Pseudoscorpioni	1	0	0	0	0
Psocotteri	0	0	5	1	0
totale catture	38	17	14	468	411
H'	1,84	1,20	1,57	0,61	0,27
QBS	115	50	57	98	81
N. taxa	9	6	7	10	8

Tab. 3.30 - Area test 04 "Madonna del Tonnaro": quadro riassuntivo dei rilievi sugli invertebrati e campione di suolo da sottoporre ad estrattore in PEDO02.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 89 di 104	Rev. 0



Foto 3.21 - Campione di suolo da sottoporre ad estrattore in PEDO02.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA' 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 90 di 104	Rev. 0

4 ANALISI E COMMENTO DEI RILIEVI

Di seguito sono espresse alcune considerazioni relative alla quarta campagna di monitoraggio sulle aree test del tracciato del gasdotto Montalbano Elicona – Messina.

4.1 *Analisi e commento sui rilievi vegetazionali*

Per quanto concerne lo stato della vegetazione derivante dagli interventi di ripristino, l'elaborazione dei dati attualmente a disposizione, raccolti durante le prime quattro campagne di monitoraggio, mostrano una buona efficacia degli interventi in ambito montano (Area test 1, Monte Rosso). Negli altri due casi si è assistito invece ad un graduale insediamento della *Calicotome infesta*, specie presente nel miscuglio dell'idrosemina e, successivamente, di altre specie camefitiche e fanerofitiche giunte autonomamente.

L'indice di naturalità mostra una tendenza all'aumento nell'area test 1 e nella 3, probabilmente in correlazione col maggiore aumento della ricchezza floristica, mentre è in leggero calo nell'area test 2.

L'indice di sinantropia è aumentato solamente nell'area test 1, mentre nelle altre è in lieve calo. La maggiore naturalità e il miglior grado di evoluzione della vegetazione è ovunque apprezzabile da un punto di vista fisionomico e soprattutto sintassonomico, risultando evidente un aumento generalizzato degli aspetti steppici, sia annui che perenni, di tipo xerofilo, a discapito degli aspetti nitrofilici che fino ad ora avevano dominato la vegetazione.

Ciò porta ad ipotizzare la presenza di lembi di habitat 6220 in tutte le aree test, anche se in maniera ancora più o meno subordinata alle formazioni dell'Echio-Galactition. In tutte le aree è evidente il consolidamento di specie arbustive derivanti da rinnovazione naturale (*Cistus salvifolius*, *Calicotome infesta*, *Cytisus villosus*, *Spartium junceum* le specie più comuni) ed un primo tentativo di rinnovazione di specie forestali (*Quercus virgiliana*, *Pinus pinea*).

Le specie introdotte con l'idrosemina non sono in generale rilevanti, laddove si escluda la presenza di *Trifolium pratense* ssp. *pratense* e *Trifolium incarnatum* ssp. *incarnatum* nell'area test 1 "Monte Rosso". Le specie adoperate sono infatti generalmente specie dei *Molinio-Arrhantheretea*, mentre come si è visto la naturale evoluzione è apparsa quella dell'insediamento di aspetti più xerofili sia di tipo terofitico, che di tipo steppico o camefitico.

Nella tabella che segue (tab. 4.1) si fornisce il quadro sintassonomico delle tipologie di vegetazione riscontrate nelle aree test, specificando per ognuna il grado di rappresentatività.

In aggiunta a quanto riportato in tabella si evidenzia l'affermarsi quasi ovunque di cespuglietti pionieri con dominanza di leguminose. Nell'area test 1 domina *Cytisus villosus*, mentre altrove domina la *Calicotome*. Arbusteti simili possono localmente essere ricondotti all'*Ericion arboreae*. Nell'area test 1 sembrano inoltre essere favorite le specie dei *Rhamno-Prunetea*, come mostra il buon grado di attecchimento delle rosacee pioniere arbustive e l'autonomo insediamento di specie del genere *Rubus*.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 91 di 104	Rev. 0

Vegetazione annua dei pascoli termo-xerofili STIPO-TRACHYNIETEA DISTACHYAE Brullo in Brullo, Scelsi & Spampinato 2001 TRACHYNIETALIA DISTACHYAE Rivas-Martínez 1978 TRACHYNIION DISTACHYAE Rivas-Martínez 1978 TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.-Bl. et al. 1952) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963 TUBERARIETALIA GUTTATAE BR.-BL. IN BR.-BL. & WAGNER 1940 TUBERARION GUTTATAE BR.-BL. IN BR.-BL. & WAGNER 1940 SCHELFRANTHO-MYOSOTION INCRASSATAE BRULLO, SCELSI & SPAMPINATO, 2001	VEG01, VEG01-bis, VEG02, VEG02-bis, VEG03, VEG03-bis.
Vegetazione nitrofila e ruderale STELLARIETEA MEDIAE R. Tx. et alii ex von Rochow 1951 BROMETALIA RUBENTI-TECTORUM Rivas-Martínez et Izco 1977 ECHIO-GALACTITION ELEGANTIS O. de Bolòs et Molinier 1969 SOLANO-POLYGONETALIA CONVULVULI (Sissingh in Weshtoff et al. 1946) O. Bolòs 1962 CHENOPODION BOTRYOS Brullo & Marcenò 1980 LYGEO-STIPETEA Rivas-Martínez 1978 HYPARRHENIETALIA Rivas-Martínez 1978 BROMO-ORYZOPSIS MILIACEAE O. Bolòs 1970	VEG02, VEG02-bis, VEG03, VEG03-bis,
Vegetazione erbacea perenne dei pascoli meso-igrofili MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937 CIRSIETALIA VALLIS-DEMONIS Brullo & Grillo 1978 PLANTAGINION CUPANII Brullo & Grillo 1978 PLANTAGINETALIA MAJORIS R.Tx. & Preising in R.Tx. 1950 POTENTILLION ANSERINAE R.Tx 1947	VEG01, VEG01-bis (equivalenti o subordinati agli aspetti terofitici)
Vegetazione erbacea perenne dei pascoli termo-igrofili MOLINIO-ARRHENATHERETEA Tüxen 1937 PLANTAGINETALIA MAJORIS R.Tx. & Preising in R.Tx. 1950 TRIFOLIO-CYNODONTION Br.-Bl. & O. Bolòs 1958 <i>Kickxio-Trifolietum bocconeii</i> Brullo & Marcenò 1985	VEG03, VEG03-bis

Tab. 4.1 - Prospetto sintassonomico della vegetazione riscontrata all'interno delle aree di saggio.

4.2 Analisi e commento sui rilievi faunistici

Per effettuare un paragone su base faunistica tra superfici del metanodotto e aree di controllo si è ritenuto opportuno riferirsi alla classe degli uccelli, che per quantità di dati forniti offre la possibilità di compiere elaborazioni statistiche più significative rispetto agli altri gruppi animali indagati.

Le elaborazioni mostrate di seguito permettono di indagare le differenze dei popolamenti ornitici tra i siti di controllo (M) e quelli di confronto (B) e di valutare anche le eventuali differenze tra le comunità ornitiche presenti in anni diversi (2013 e 2014).

4.2.1 Confronto tra le 2 stazioni M e le 2 stazioni B

Le comunità ornitiche delle due stazioni M (FAU01 "Monte Rosso" e FAU02 "Tarantonio") sono in generale molto simili alle due rispettive stazioni di confronto (B); questa analogia

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 92 di 104	Rev. 0

vale per quasi tutti i parametri ornitici utilizzati (S, I.D., valori degli indici di diversità ed equiripartizione, numero totale contatti, n° SPEC e IVO).

Quindi, rispetto all'anno precedente, nel 2014 le similitudini tra la comunità ornitica del gruppo M e quella del gruppo B sono ancora più evidenti (tab. 4.2/C), con un incremento evidente della ricchezza specifica complessiva, dell'indice di dominanza, del numero totale contatti, del numero di specie SPEC e dell'indice Valore Ornitologico-Conservazionistico e questo per entrambe le due stazioni.

Nome comune	Nome scientifico	n° contatti	freq.
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	20	0,22
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	7	0,08
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	7	0,08
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	6	0,07
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	5	0,06
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	4	0,04
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	4	0,04
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	4	0,04
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	3	0,03
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	3	0,03
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	2	0,02
Cinciarella	<i>Carduelis carduelis</i>	2	0,02
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	2	0,02
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	2	0,02
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	2	0,02
Merlo	<i>Turdus merula</i>	2	0,02
Pettiroso	<i>Erithacus rubecola</i>	2	0,02
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	2	0,02
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	0,02
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	2	0,02
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	2	0,02
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	1	0,01
Gazza	<i>Pica pica</i>	1	0,01
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	1	0,01
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	1	0,01
Upupa	<i>Upupa epops</i>	1	0,01

Tab. 4.2 - Check list degli uccelli censiti nelle 2 stazioni M (stazioni coincidenti con il metanodotto) di Monte Rosso e Tarantonio

Nome comune	Nome scientifico	n° contatti	freq.
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	18	0,20
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	9	0,10
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	7	0,08
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	6	0,07
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	5	0,05
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	5	0,05
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	5	0,05
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	4	0,04
Merlo	<i>Turdus merula</i>	4	0,04
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	4	0,04
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	3	0,03

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 93 di 104	Rev. 0

Nome comune	Nome scientifico	n° contatti	freq.
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	3	0,03
Pettiroso	<i>Erithacus rubecola</i>	3	0,03
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	2	0,02
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	2	0,02
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	2	0,02
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	1	0,01
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	1	0,01
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	1	0,01
Gazza	<i>Pica pica</i>	1	0,01
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	1	0,01
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	1	0,01
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1	0,01
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	0,01
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0,01
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	1	0,01

Tab. 4.3 - Check list degli uccelli censiti nelle 2 stazioni B (bianco) di Monte Rosso e Tarantonio

Tipo	Anno	S	I.D.	H'	J'	n° totale	n° SPEC	S SPEC	IVO
M	2013	23	0,18	3,06	0,98	64	42	13	2,06
B	2013	22	0,26	2,91	0,94	62	44	12	1,78
M	2014	26	0,30	2,78	0,85	90	45	15	2,96
B	2014	26	0,30	2,79	0,85	92	63	15	3,07

Tab. 4.4 - Confronto tra gli 8 parametri ornitici riferiti alle 2 località di rilevamento M (Monte Rosso e Tarantonio) e le rispettive stazioni B (di confronto) nel 2012 e nel 2013.

4.2.2 Comunità ornitica della località Monte Rosso (FAU01)

Nel 2014, relativamente sia al sito M che al sito B e rispetto agli anni precedenti, è stata verificata la presenza di comunità ornitiche nettamente più diversificate sotto il profilo della ricchezza specifica, del numero totale di contatti, del numero di specie SPEC e dell'IVO (tab. 4.2/F). In particolare, nel 2014 il sito M ha avuto, rispetto al 2013, valori tendenzialmente migliori per quasi tutti i parametri considerati, rispetto al sito di confronto: in particolare la ricchezza specifica ha raggiunto il valore di S=22, rispetto a S=16 del sito di B e, sia la ricchezza specifica SPEC che il valore conservazionistico, sono risultati alti (S spec=12; IVO=2,17) rispetto al sito di confronto (S spec=8; IVO=0,98).

In conclusione, nel 2014 lungo il metanodotto si è insediata una comunità ornitica ancora più numerosa e diversificata. Infatti, l'ornitocenosi della stazione M si è impreziosita con elementi di grande pregio come alcune coppie, sicuramente nidificanti, di Tottavilla (specie di interesse comunitario).

Nome comune	Nome scientifico	n° contatti	freq.
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	20	0,29
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	6	0,09
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	5	0,07
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	4	0,06
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	4	0,06
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	3	0,04

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 94 di 104	Rev. 0

Nome comune	Nome scientifico	n° contatti	freq.
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	3	0,04
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	2	0,03
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	2	0,03
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	2	0,03
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	2	0,03
Pettirosso	<i>Erithacus rubecola</i>	2	0,03
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	2	0,03
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	2	0,03
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	2	0,03
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	1	0,01
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	1	0,01
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	1	0,01
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	1	0,01
Tordela	<i>Turdus viscivorus</i>	1	0,01
Upupa	<i>Upupa epops</i>	1	0,01
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1	0,01

Tab. 4.5 – FAU01 Check list degli uccelli censiti nella stazione M di Monte Rosso

Nome comune	Nome scientifico	n° contatti	freq.
Rondone comune	<i>Apus apus</i>	9	0,20
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	6	0,13
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	5	0,11
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	0,07
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	3	0,07
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	3	0,07
Pettirosso	<i>Erithacus rubecola</i>	3	0,07
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	3	0,07
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	2	0,04
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	2	0,04
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	1	0,02
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	1	0,02
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	1	0,02
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	1	0,02
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	1	0,02
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	0,02

Tab. 4.6 - FAU01 Check list degli uccelli censiti nella stazione B di Monte Rosso.

Tipo	Anno	S	I.D.	H'	J'	n° totale	n° spec	S spec	IVO
M	2013	19	0,22	2,75	0,93	41	23	10	1,28
B	2013	12	0,29	2,34	0,94	31	20	6	0,47
M	2014	22	0,38	2,52	0,81	68	28	12	2,17
B	2014	16	0,33	2,49	0,90	45	20	8	0,98

Tab. 4.7 - FAU01 Confronto tra la stazione M e quella B, attraverso l'utilizzo degli 8 parametri ornitici (Monte Rosso)

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 95 di 104	Rev. 0

4.2.3 Comunità ornitica della località Tarantonio (FAU02)

Rispetto al 2013, in questo quarto anno di verifica la comunità ornitica del sito M di FAU02 "Tarantonio" ha avuto un discreto aumento della diversificazione dell'ornitocenosi (considerando, tra i parametri più significativi sotto quest'aspetto, i valori degli indici di dominanza, diversità ed equiripartizione), rispetto alla comunità ornitica del sito B. Inoltre, sempre in M, si è registrato anche un lieve aumento sia della ricchezza specifica complessiva che del valore conservazionistico, ma questi valori sono ancora leggermente inferiori a quelli riscontrati all'interno della località di confronto (Tab. 4.10).

Confrontando i due ultimi anni di indagine (2013-2014) si può notare come, nel corso del 2014, nella stazione di B si è verificato un relativo decremento della diversificazione dell'ornitocenosi. Nella stazione collocata sul tracciato del metanodotto, la ricchezza di specie è passata da 16 nel 2012 a 10 nel 2013 per poi risalire a 12 nel 2014; invece, il valore di ricchezza specifica di specie SPEC è sceso gradualmente da 11 a 8 a 7. Al contrario i parametri relativi alla comunità ornitica del sito di confronto sono rimasti sostanzialmente invariati tra il 2012 e il 2014, con ricchezza specifica compresa tra 15 e 14 specie e ricchezza specifica di specie SPEC tra 9 e 11 specie.

In entrambi i casi però sono assenti specie di particolare rilievo e le comunità ornitiche si confermano piuttosto povere di specie; fa eccezione l'osservazione dell'Averla capirossa (un Lanide di interesse conservazionistico perché in notevole diminuzione negli ultimi decenni) all'interno della stazione di confronto.

Potenzialmente il relativo calo dei valori dei parametri ornitici rilevati nel sito M potrebbe derivare da fattori casuali di tipo temporaneo.

Nome comune	Nome scientifico	n° contatti	freq.
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	5	0,23
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	3	0,14
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	3	0,14
Merlo	<i>Turdus merula</i>	2	0,09
Zigolo nero	<i>Emberiza cirrus</i>	2	0,09
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	1	0,05
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	1	0,05
Gazza	<i>Pica pica</i>	1	0,05
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	1	0,05
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	1	0,05
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	0,05
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	1	0,05

Tab. 4.8 – FAU02 Check list degli uccelli censiti nella stazione M di Tarantonio

Nome comune	Nome scientifico	n° contatti	freq.
Balestruccio	<i>Delichon urbicum</i>	18	0,38
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	5	0,11
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	4	0,09
Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	4	0,09
Merlo	<i>Turdus merula</i>	4	0,09
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	2	0,04
Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	2	0,04
Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	1	0,02
Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	1	0,02
Gazza	<i>Pica pica</i>	1	0,02

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 96 di 104	Rev. 0

Nome comune	Nome scientifico	n° contatti	freq.
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	1	0,02
Rampichino comune	<i>Certhia brachydactyla</i>	1	0,02
Saltimpalo	<i>Saxicola torquatus</i>	1	0,02
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	0,02
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	1	0,02

Tab. 4.9 - FAU02 Check list degli uccelli censiti nella stazione B

Tipo	Anno	S	I.D.	H'	J'	n° totale	n° spec	S spec	IVO
M	2013	10	0,30	2,18	0,95	23	19	8	0,47
B	2013	14	0,29	2,42	0,92	31	24	9	0,81
M	2014	12	0,37	2,37	0,95	22	17	7	0,50
B	2014	15	0,49	2,14	0,79	47	43	11	1,29

Tab. 4.10 - FAU02 Confronto tra la stazione M e quella B, attraverso l'utilizzo di 8 parametri ornitici.

4.2.4 Conclusioni

L'analisi dei dati della quarta campagna di monitoraggio consente una lettura complessiva dei risultati che vengono esposti come commento conclusivo della presente fase di indagine.

Il limitato numero dei dati riferiti agli anfibi, ai rettili e ai mammiferi fa sì che le informazioni raccolte siano utilizzabili solo ai fini descrittivi generali o, tutt'al più, come tendenza di queste classi di animali e della fauna.

La comparazione concreta tra aree sul tracciato e aree di controllo può essere svolta – al momento attuale – solo utilizzando i dati dell'ornitofauna.

I monitoraggi avifaunistici condotti e la successiva analisi dei dati permettono di trarre le seguenti conclusioni:

1. le comunità ornitiche insediate lungo il tracciato del metanodotto, nei quattro anni d'indagine, si presentano molto simili a quelle delle stazioni di confronto e questo se si considerano i valori cumulati (cioè 2 stazioni M "contro" 2 stazioni B);
2. nel 2014, da un'analisi dei dati per singola stazione di M contro singola stazione di B, è risultato che la comunità ornitica di Monte Rosso è sensibilmente più ricca e diversificata per quanto riguarda il sito di campionamento posto sul metanodotto (M), mentre le stazioni di M e di B di Tarantonio hanno fornito dati relativamente simili tra loro ma con una comunità ornitica presente sul metanodotto leggermente più scarsa di quella propria del sito di controllo (B);
3. per quanto riguarda la località Tarantonio, la "qualità" delle specie presenti lungo il tracciato è tendenzialmente simile a quella presente nell'area di confronto, con comunità ornitiche povere di specie e in cui si ha assenza di entità di particolare rilievo (fa eccezione l'osservazione di un individuo di Averla capirossa, Lanide di interesse conservazionistico in notevole diminuzione negli ultimi decenni, all'interno della stazione di confronto).
4. per FAU01 la "qualità" delle specie presenti lungo il tracciato è molto differente. In particolare, le 5 osservazioni di Tottavilla, specie d'interesse comunitario, sono di grande rilievo. Tali osservazioni indicano che questa specie (osservata qui solo nell'autunno del

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA' 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 97 di 104	Rev. 0

2011 e per questo ritenuta specie svernante e non nidificante) ha trovato condizioni favorevoli per la nidificazione lungo il tracciato del metanodotto.

Queste conclusioni porterebbero a sancire, qualora fossero confermate dai prossimi rilievi, che la creazione di nuovi ambienti aperti conseguenti alla realizzazione del metanodotto ha avuto complessivamente esiti positivi sulla biodiversità faunistica dei territori attraversati, consentendo in alcuni casi l'insediamento di specie di elevato valore faunistico.

4.3 Analisi e commento sui rilievi pedologici

I suoli rilevati si sono originati dall'intervento antropico in seguito alla realizzazione del metanodotto. I suoli originari, da cui questi derivano, sono tipici delle aree montane e pedomontane dei Peloritani destinate al pascolo o alla vegetazione naturale con bosco o macchia (*Entisuoli ed Inceptisuoli* di bassa o discreta potenzialità). Inevitabilmente essi, in seguito all'esecuzione dei lavori, hanno subito una modifica della loro natura precedentemente impressa dalla pedogenesi, infatti l'originaria sequenza naturale degli orizzonti oggi appare profondamente modificata. Tuttavia, se si considerano i sistemi di classificazione adottati (Soil Taxonomy e WRB), il monitoraggio ha messo in luce che il rimaneggiamento dei suoli originari ha avuto come unico effetto l'aploidizzazione del suolo e non ha causato uno stravolgimento dei valori dei principali parametri di qualità chimica e fisica dei suoli indagati che in molti casi risultano sufficienti per l'insediamento della vegetazione. Tali valori tuttavia sono piuttosto simili a quelli rilevati nel corso dell'indagine effettuata ante-operam e non mostrano significativi cambiamenti negli anni passati del monitoraggio post-operam.

4.4 Analisi e commento sui rilievi sulla pedofauna

Nelle tre aree di monitoraggio il dato di partenza (2011 per Pedo01 e Pedo02, 2013 per Pedo00) indica una netta differenza tra il campione dell'area non disturbata (Controllo) rispetto all'area soggetta all'intervento, sia in termini di abbondanza delle catture che di diversità intesa come numero di taxa, valori degli indici di Shannon e QBS.

Per quanto riguarda le due aree in cui i rilievi sono iniziati nel 2011, è da evidenziare che ancora nel 2012 il numero complessivo di catture è risultato corrispondente a circa la metà delle catture dell'area non disturbata, con un incremento numerico significativo solo per PEDO02, dovuto principalmente all'elevato numero di Acari Oribatidi. Tale area si è distinta rispetto all'anno precedente anche per l'incremento del numero di taxa presenti nel campione, nonché per i più alti valori dei due indici applicati (Shannon e QBS). Tuttavia va rilevato che nello stesso anno alcuni taxa legati all'ambiente suolo presenti nel Controllo, quali ad esempio Chilopodi e Diplopodi, Embiotteri e Pseudoscorpioni, non risultano ancora presenti nelle aree soggette all'intervento anche a distanza di un anno dallo stesso. Gli indici utilizzati, e in modo particolare l'indice di Qualità Biologica del Suolo, sono risultati sufficientemente sensibili da evidenziare nel secondo anno di indagini le differenze tra i campioni prelevati nell'area soggetta all'intervento e quelli nell'area di "Controllo" e l'evoluzione delle aree soggette a disturbo dovuto agli scavi, anche dopo un solo anno dallo svolgimento degli stessi.

Tale andamento positivo viene in parte confermato dai dati del 2013. Nell'area Pedo01, nonostante il numero di catture totali non sia elevato, pari a circa un terzo del Controllo e comunque inferiore all'anno precedente, si registra un aumento del valore sia dell'indice H'

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 98 di 104	Rev. 0

che del QBS. Diversa è risultata la situazione nell'area Pedo02, in cui il numero complessivo di catture è molto elevato, ma causato, come detto sopra, da un alto numero di acari, che determina un ridotto valore dell'indice di diversità di Shannon. L'indice QBS invece, non influenzato dalla frequenza dei vari taxa ma dalla presenza/assenza di gruppi più o meno adattati all'ambiente suolo, è risultato prossimo a 100, valore che si avvicina a quanto registrato nel campione Controllo della stessa area (115). Nell'anno 2014 le due aree PEDO01 e PEDO02 hanno fatto registrare ancora un elevatissimo numero di Oribatidi, e di conseguenza un ulteriore abbassamento del valore dell'indice di Shannon. Tuttavia l'indice QBS, a confronto con i valori dell'anno precedente, è risultato nettamente più elevato nell'area PEDO01 e di poco inferiore nell'area PEDO02. Diversa è stata la situazione riscontrata nell'area PEDO00, in cui le catture totali sono risultate dimezzate rispetto al 2013, a causa della netta diminuzione di formicidi e acari. Nonostante ciò l'indice H' ha fatto registrare un incremento, mentre il QBS si è mantenuto sostanzialmente stabile.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 99 di 104	Rev. 0

Taxa	2011		2012	2013	2014	2011		2012	2013	2014	2013		2014
	01 test.	Pedo 01	Pedo 01	Pedo 01	Pedo 01	02 test.	Pedo 02	Pedo 02	Pedo 02	Pedo 02	00 test	Pedo 00	Pedo 00
Acari	5	0	5	8	26	5	1	4	48	13	40	20	9
Oribatidi	24	0	26	9	130	15	1	1	396	390	56	11	14
Chilopodi	2	0	0	0	0	2	0	0	1	0	3	0	0
Collemboli	8	9	3	4	7	4	2	1	10	2	80	14	1
Emitteri	0	0	1	0	0	0	1	0	2	1	3	0	0
Ditteri	2	0	6	0	0	0	0	2	0	1	3	1	1
Formicidi	45	6	0	6	5	3	11	1	6	2	2	54	23
Imenotteri	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
Larve n.d.	7	0	1	1	4	1	0	1	1	0	15	4	4
Coleotteri	1	0	0	0	2	0	0	0	0	1	5	1	4
Isopodi	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0
Embiotteri	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
Pseudoscorpioni	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Diplopodi	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Psocotteri	0	0	2	3	0	0	0	5	1	0	2	1	0
Aracnidi	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0
Dipluri	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0
totale	97	15	45	33	176	38	17	15	468	411	215	106	56
H'	1,58	0,67	1,36	1,8	0,93	1,84	1,20	1,57	0,61	0,27	1,18	1,03	1,53
QBS	106	25	58	63	85	115	50	57	98	81	147	77	76
N. taxa	10	2	8	8	8	9	6	7	10	8	13	8	7

Tab. 4.11 - Quadro riassuntivo dei rilievi sugli invertebrati nelle tre aree di monitoraggio

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 100 di 104	Rev. 0

5 BIBLIOGRAFICA CITATA E/O CONSULTATA

Vegetazione

Bartolo G., Brullo S., Pulvirenti S., 1994 - *Considerazioni fitosociologiche sulla vegetazione a Cistus crispus del territorio di Messina (Sicilia nord-occidentale)* - Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania, 27 (346): 409-414.

Braun-Blanquet J., 1932 - *Plant sociology* - Mc Graw-Hill, New York-London.

Brullo S., Giusso Del Galdo G.P., Minissale P., Siracusa G., Spampinato G., 2002 - *Considerazioni sintassonomiche e fitogeografiche sulla vegetazione della Sicilia* - Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat., 35 (361): 325-359.

Brullo S., Grillo M., 1978. - Ricerche fitosociologiche sui pascoli dei Monti Nebrodi (Sicilia settentrionale). Not. Fitosoc., 13: 26-61.

Brullo S., Marcenò C., 1980 (1979) - *Il Diplotaxion erucoidis in Sicilia, con considerazioni sulla sintassonomia e distribuzione* - Not. Fitosoc. 15: 27-44

Brullo S., Marcenò C., 1985 - *Contributo alla conoscenza della vegetazione nitrofila della Sicilia* - Colloq. Phytosoc., 12 (1984): 23-148.

Brullo S., Scelsi F., Spampinato G., 2001 - *La vegetazione dell'Aspromonte. Studio fitosociologico*. Laruffa Ed., Villa San Giovanni (Reggio Calabria). 368 pp.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005 - *An annotated checklist of the Italian Vascular Flora* - Palombi editori.

Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997 - *Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia* - W.W.F., Soc. Bot. Ital., Camerino, 139 pp.

Greuter W., Burdet H.M., Long G. (Eds.), 1984-1989 - *Med-Checklist* - Genève, Ed. Conservatoire et Jardin Botanique, Ville de Genève. 3 voll.

Mucina L., 1997 - *Conspectus of classes of European vegetation* - Folia Geobot. Phytotax., 32: 117-172.

Pignatti S., 1982 - *Flora d'Italia* - 3 voll., Bologna, Edagricole.

Pignatti S., Mengarda F., 1962 - *Un nuovo procedimento per l'elaborazione delle tabelle fitosociologiche* - Rendic. Accad. Naz. Lincei, s. 3, 32 (2): 215-221.

Raimondo F.M., Gianguzzi L., Ilardi V., 1994 - *Inventario delle specie "a rischio" nella flora vascolare nativa della Sicilia* - Quad. Bot. Ambientale Appl., 3 (1992): 65-132.

Rivas-Martínez S., Fernández-González F., Loidi J., 1999 - *Checklist of plant communities of Iberian Peninsula, Balearic and Canary Islands to suballiance level* - Itinera Geobot., 13: 353-451.

Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Chater A.O., Edmonson J.R., Heywood V.H., Moore D.M., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. (Eds.), 1993 - *Flora Europaea* - Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, Melbourne, ed. 2, vol. 1.

Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M., Webb D.A. (eds.), 1964-1980 - *Flora Europaea* - Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, Melbourne, 5 voll.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 101 di 104	Rev. 0

Fauna

AA. VV., 1985b – “Atlas faune Siciliae-Aves”. Il Naturalista siciliano, S. IV, IX (suppl.).

AA.VV., 2008 – Atlante della Biodiversità della Sicilia: Vertebrati terrestri. Studi & Ricerche Arpa Sicilia, Palermo, 6.

Alicata P, De Pietro R. & Massa B., 2004 – Il contributo delle riserve naturali alla conservazione della fauna in Sicilia. Naturalista sicil., S. IV, XXVIII (1), 2004, pp. 389-410.

Andreotti A., Baccetti N., Perfetti A., Besa M., Genovesi P., Guberti V., 2001 – Mammiferi ed Uccelli esotici in Italia: analisi del fenomeno, impatto sulla biodiversità e linee guida gestionali. Quad. Cons. Natura, 2, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Bang P. & Dahlstrøm P., 1990 – Tracks & Signs of the birds and mammals of Britain and Europe. Collins, London, 243 pp.

Bella S. e Turrisi G. F., 2005 – Status e conservazione dei Testudinati in Sicilia. WWF Sicilia, Catania: 46 pp.

Birdlife International, 2004 – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK: Birdlife International. (Birdlife Conservation Series No. 12).

Blondel J., 1969 – Synecologie des Passeraux residents et migrants dans le méditerranéen français. Centre Regional Documentation Pedagogique. Marseille.

Brown R, Ferguson J., Lawrence M. & Lees D., 1989 – Tracce e Segni degli uccelli d'Europa. Franco Muzzio Editore, 231 pp.

Bruno S., 1970 – Anfibi e Rettili di Sicilia (Studi sulla Fauna Erpetologica Italiana.XI). Atti Acc. Gioenia Sci. Nat., Catania, serie VII, 2: 185-326.

Bruno S., 1988 – Considerazioni sull'erpetofauna della Sicilia. Bull. Ecol., 19: 283-303.

Bruun B. & Singer A., 2002 – Uccelli d'Europa. Mondadori Ed., Milano, pp. 320.

Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S., (Eds), 1998 – Libro Rosso degli Animali d'Italia. Vertebrati. WWF Italia, Roma.

Burfield I., Van Bommel F. (compilers), 2004 – Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Int., Cambridge.

Castiglia R., Annesi F., Aloise G., Amori G., 2007 – Systematics of the *Microtus savii* complex (Rodentia, Cricetidae) via mitochondrial DNA analyses: Paraphyly and pattern of sex chromosome evolution. Molecular Phylogenetics and Evolution, 46: 1157–1164.

Colliard C., Sicilia A., Turrisi G. F., Arculeo M., Perrin N., Stöck M., 2010 – Strong reproductive barriers in a narrow hybrid zone of West-Mediterranean green toads (*Bufo viridis* subgroup) with Plio-Pleistocene divergence. BMC Evolutionary Biology, 10: 232.

Corso A., 2005 - Avifauna di Sicilia. L'Epos ed., Palermo.

Cullotta S., Garfi G., La Mantia T., Marchetti M., 2004 – La rete ecologica siciliana: valore naturalistico delle aree protette e dei siti NATURA 2000 e indicazioni per una gestione sostenibile. Il Naturalista Siciliano, S. IV, XXVIII (1): 509-531.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITÀ 20
	LOCALITÀ REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 102 di 104	Rev. 0

Fornasari L., Violani C., Zava B., 1997 – I chirotteri italiani. - L'Epos, Palermo.

Fracasso G., Baccetti N., Serra L., 2009 – La lista CISO-COI degli Uccelli italiani – Parte prima. Avocetta 33: 5-24.

Furness R. W. & Greenwood J.J.D., 1993 (EDS.) – Birds as Monitors of Environmental Change. Chapman & Hall, London.

Gorman G., 2004 – Woodpeckers of Europe. A study of the European Picidae. Coleman ed., pp 192.

Heath M., Borggreve C., Peet N. (eds.), 2000 - European Bird Populations: Estimates and trends. BirdLife International Conservation Series n° 10 (dati italiani forniti da G. Tallone, M. Gustin, M. Lambertini, E. Meschini, P. Bricchetti, M. Fraissinet & U. Gallo-Orsi).

I.U.C.N. 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2 <www.iucnredlist.org>.

LIPU & WWF (a cura di), 1999 – Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia (1988-1997): pp. 67-121.- In: Bricchetti P., Gariboldi A. (eds.), Manuale Pratico di Ornitologia. Vol. 2. Edagricole, Bologna.

LIPU & WWF (a cura di), 1999 - Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia. Riv. ital. Orn., 69: 3-43.

Lloyd M. & Ghelardi R.J., 1964. – A table for calculating the “Equitability” component of species diversity. J. Anim. Ecol., 33: 217-225.

Lo Valvo F., 1998 - Status e conservazione dell'erpeto fauna siciliana. - Naturalista sicil., s. IV, XXII: 53-71.

Lo Valvo F., Longo A. M., 2001 – Anfibi e Rettili in Sicilia. WWF Sicilia, Palermo: 85 pp.

Lo Valvo M., Massa B., Sarà M. (eds.), 1993 - Uccelli e paesaggio in Sicilia alle soglie del terzo millennio.- Naturalista sicil., s. IV, 17 (suppl.): 1-373.

Mac Arthur R. H. & Mac Arthur J. W., 1961 – On bird species diversity. Ecology 42: 594-598.

Malcevschi S., Bisogni L. & Gariboldi A., 1996 - Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale / Ecological networks and habitat restoration. Il Verde Editoriale s. r. l., Milano: 222 pp.

Meschini E. & Frugis S., (Eds.), 1993 – Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344.

Mikusinski G., Gromadzki M., Chylarecki P., 2001 – Woodpeckers as indicators of forest bird diversity. Conserv. Biol.. 15, 1: 208-215.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, 2003 – Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette. Dipartimento per l'Assetto dei Valori Ambientali del Territorio, Direzione per la Conservazione della Natura, pp. 56.

Mullarney K., Svensson L., Zetterström D. & Grant P. J., 1999 – Birds of Britain & Europe. Harper Collins Publishers, London, 393 pp.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 103 di 104	Rev. 0

Oelke H., 1980 – The bird structure of the central european spruce forest biome - as regarded for breeding bird censuses. Proc. VI mt. Conf Bird Census Work Gottingen: 201-209.

Pielou E.C., 1966 – The measurement of diversity in different types of biological collections. J. theor. Biol., 13: 131-144.

Rotenberry J. T., 1985 – The role of habitat in avian community composition: physiognomy or floristic?. Oecologia 67: 213-217.

Sarà M., 1998 – I mammiferi delle isole del Mediterraneo. L'Epos, Palermo, ? pp.

Sarà M. (a cura di), 2009 – La Fauna dei Nebrodi. Guida per riconoscere e proteggere gli animali del parco. Dip. di Biologia Animale, Univ. Degli studi di Palermo.

Sergio F., Newton I. & Marchesi L., 2005 – Top predators and biodiversity. Nature, 436: pp 192.

Shannon C.E. & Wiener W., 1949 – Mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana.

Sindaco R., Doria G., Razzetti E. & Bernini F. (Eds.), 2006 – Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia / Atlas of Italian Amphibians & Reptiles. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792.

Spagnesi M., De Marinis A. M. (a cura di), 2002 – Mammiferi d'Italia. Quad. Cons. Natura, 14, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Spagnesi M. & Serra L. (a cura di), 2003 – Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 16, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Spagnesi M. & Serra L. (a cura di), 2004 – Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 21, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Spagnesi M. & Serra L. (a cura di), 2005 – Uccelli d'Italia. Quad. Cons. Natura, 22, Min. Ambiente – Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Tucker G.M., Heath M.F., 1994 – Birds in Europe: their conservation status. BirdLife Int., Cambridge.

Turcek F.J., 1956 – Zur Frage der Dominanze in Vogelpopulationen. Waldhygiene 8: 249-257.

Turrisi G. F., Vaccaro A., 1997 - Contributo alla conoscenza degli Anfibi e dei Rettili di Sicilia. - Boll. Accad. Gioenia Sci. Nat. Catania, 30: 5-88.

Wiens J.A., 1975 – Avian communities, energetics and function in coniferous forest habitats. Proc. Symp. Management Forest Range Habitats Nongame Birds. USDA Forest Service 1: 47-92.

Wiens J.A. & Dyer M.I., 1975 – Rangeland avifaunas: their composition, energetics and role in the ecosystem. Proc. Symp. Management Forest Range Habitats Nongame Birds. USDA Forest Service 1: 146-182.

Wiens J. A., 1989 – The ecology of bird communities. Cambridge University press, Cambridge.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA  	COMMESSA 022034	UNITA 20
	LOCALITA' REGIONE SICILIANA	SPC. BH-E-94723	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto Montalbano E. - Messina	Fg. 104 di 104	Rev. 0

Pedologia

Fierotti G. (1997): I suoli della Sicilia. Dario Flaccovio Editore. Palermo.

Fierotti G. e coll. (1988): Carta dei Suoli della Sicilia (1:250.000). Istituto Agronomia generale Università Palermo.

Fierotti G., Dazzi C., Raimondi S. (1988): Commento alla Carta dei Suoli della Sicilia. Istituto Agronomia generale Università Palermo.

IUSS Working Group WRB, 2006. World reference base for soil resources 2006. 2nd edition. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome.

Lentini F., Catalano S., Carbone S. (2000): Carta geologica della provincia di Messina (Sicilia nord-orientale) scala 1:50.000. S.EL.CA. Firenze.

Lentini F., Catalano S., Carbone S. (2000): Carta geologica della provincia di Messina (Sicilia nord-orientale) – Note illustrative. S.EL.CA. Firenze.

Lentini F., Grasso M., Carbone S. (1987): Introduzione alla geologia della Sicilia. Istituto Scienze della Terra Università di Catania.

MIPAF, 1999. Metodi di analisi fisica del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo. Franco Angeli Editore.

MIPAF, 2000. Metodi di analisi chimica del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo. Franco Angeli Editore.

Soil Survey Staff, 2010. Keys to Soil Taxonomy. 11th edition. USDA-NRCS.

USDA-NRCS, 2002. Field book for describing and sampling soils, Version 2.0. Schoeneberger et al. (Eds). Lincoln, NE-USA.

Pedofauna

Parisi V., Menta C., Gardi C., Jacomini C., Mozzanica E., 2005. Microarthropod communities as a tool to assess soil quality and biodiversity: a new approach in Italy. Agriculture Ecosystem & Environment 105 pp.323–333.

Legakis A. (1994). Community structure and species richness in the Mediterranean-type soil fauna. pp. 37-45 in: Arianoutsou M. & Groves R.H., Plant-animal interactions in Mediterranean-type ecosystems. Kluwer Acad. Publ., Netherlands.

Lewis T., Taylor L. R., 1973. -Introduzione alla ecologia sperimentale- Feltrinelli Ed. Pp. 459.