

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 1 di 117	Rev. 0

METANODOTTO PONTREMOLI – CORTEMAGGIORE
DN 900 (36”) DP 75 bar
Tratto PONTREMOLI - ALBARETO

Monitoraggio Ambientale per la Verifica Evolutiva dei Neoecosistemi
Derivanti dagli Interventi di Rivegetazione

Campagna 2015

Caratterizzazione Ante-Operam

Regione EMILIA ROMAGNA

0	Emissione per enti	Valentini	Raggi	Buongarzone	Nov. 2015
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 2 di 117	Rev. 0

INDICE

1	PREMESSA	10
1.1	Inquadramento dell'area di studio	11
2	MATERIALI E METODI	17
2.1	Vegetazione e dinamica evolutiva delle serie vegetazionali	17
2.1.1	Materiali e metodi	17
2.1.2	Inquadramento generale dell'area.	21
2.1.3	Riferimenti	22
2.2	Suoli	23
2.2.1	Rilevamento	24
2.2.2	Analisi chimico-fisiche	24
2.2.3	Analisi biologiche	25
2.3	Fauna	28
2.3.1	Anfibi	30
2.3.2	Rettili	30
2.3.3	Mammiferi	31
2.3.4	Uccelli	32
2.3.5	Articolazione temporale del monitoraggio	34
3	RISULTATI DEI RILIEVI EFFETTUATI NELLE AREE TEST	35
3.1	Area test 1 – Monte Croce di Ferro	35
3.1.1	Rilievo Fitosociologico	35
3.1.2	Suolo	40
3.1.3	Fauna	48
3.2	Area test 2 – Belvedere	53
3.2.1	Rilievo Fitosociologico	53
3.2.2	Suolo	60
3.2.3	Fauna	67
3.3	Area test 3 – Fiume Taro	74
3.3.1	Rilievo Fitosociologico	74
3.3.2	Suolo	80
3.3.3	Fauna	87

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 3 di 117	Rev. 0

3.4	Area test 4 – Rio dei Forni	94
3.4.1	Rilievo Fitosociologico	94
3.4.2	Suolo	100
3.4.3	Fauna	107
4	BIBLIOGRAFIA	115

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 4 di 117	Rev. 0

Indice delle Tabelle

Tab. 2.1 - Elenco dei parametri chimico-fisici determinati con le analisi di laboratorio.....	25
Tab. 2.2 - Punteggio EMI associato ai microartropodi edafici secondo l'indice QBS-ar.....	26
Tab. 2.3 - Valori QBS-ar nei suoli dell'Italia settentrionale.	27
Tab. 2.4 - Caratteristiche dei punti di monitoraggio della fauna.	29
Tab. 3.1 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: localizzazione del plot 1	36
Tab. 3.2 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: caratteristiche strutturali del plot 1	36
Tab. 3.3 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Rilievo fitosociologico sul del plot 1	38
Tab. 3.4 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: localizzazione del plot 2.	38
Tab. 3.5 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: caratteristiche strutturali del plot 2	38
Tab. 3.6 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Rilievo fitosociologico sul del plot 2.....	40
Tab. 3.7 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Localizzazione della stazione di campionamento dei suoli.	41
Tab. 3.8 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Campioni prelevati ed analisi previste.....	43
Tab. 3.9 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Risultati delle analisi chimico-fisiche.	43
Tab. 3.10 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Scheda per il calcolo del QBS-ar.	45
Tab. 3.11 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Analisi del QBS-ar del campione profondo.	45
Tab. 3.12 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Numero di taxa, individui e indici di biodiversità	46
Tab. 3.13 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie di anfibi presenti (o potenzialmente presenti) nell'area indagata.	49
Tab. 3.14 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie di rettili presenti (o potenzialmente presenti) nell'area indagata.	49
Tab. 3.15 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie di mammiferi presenti nell'area indagata.	49
Tab. 3.16 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito M (SITO 1ER).	50
Tab. 3.17 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito B (SITO 1ER).	51
Tab. 3.18 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 1ER, suddivisi tra M e B.	51
Tab. 3.19 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti (SITO 1ER, M+B).	52
Tab. 3.20 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 1ER..	52
Tab. 3.21 – Area test 2 – Belvedere: localizzazione del plot 1	54
Tab. 3.22 – Area test 2 – Belvedere: caratteristiche strutturali del plot 1	54
Tab. 3.23 – Area test 2 – Belvedere. Rilievo fitosociologico sul del plot 1	56
Tab. 3.24 – Area test 2 – Belvedere: localizzazione del plot 2.....	56
Tab. 3.25 – Area test 2 – Belvedere: caratteristiche strutturali del plot 2.	57
Tab. 3.26 – Area test 2 – Belvedere. Rilievo fitosociologico sul del plot 2	59
Tab. 3.27 – Area test 2 – Belvedere. Localizzazione della stazione di campionamento dei suoli.	60
Tab. 3.28 – Area test 2 – Belvedere. Campioni prelevati ed analisi previste.	63

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 5 di 117	Rev. 0

Tab. 3.29 – Area test 2 – Belvedere. Risultati delle analisi chimico-fisiche.....	63
Tab. 3.30 – Area test 2 – Belvedere. Scheda per il calcolo del QBS-ar.....	64
Tab. 3.31 – Area test 2 – Belvedere. Analisi del QBS-ar del campione profondo.....	65
Tab. 3.32 – Area test 2 –Belvedere. Numero di taxa, individui e indici di biodiversità.....	65
Tab. 3.33 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie di anfibi presenti (o potenzialmente presenti) nell'area indagata.....	68
Tab. 3.34 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie di rettili presenti nell'area indagata.....	69
Tab. 3.35 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie di mammiferi presenti (o potenzialmente presenti) nell'area indagata.....	69
Tab. 3.36 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito M (SITO 2ER).....	71
Tab. 3.37 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito B (SITO 2ER).	71
Tab. 3.36 - Area test 2 – Belvedere: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 2ER, suddivisi tra M e B.....	72
Tab. 3.39 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti (SITO 2ER, M+B).....	73
Tab. 3.40 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 2ER...	73
Tab. 3.41 – Area test 3 – Fiume Taro: localizzazione del plot 1.....	75
Tab. 3.42 – Area test 3 – Fiume Taro: caratteristiche strutturali del plot 1.....	76
Tab. 3.43 – Area test 3 – Fiume Taro. Rilievo fitosociologico sul del plot 1.....	77
Tab. 3.44 – Area test 3 – Fiume Taro: localizzazione del plot 2.....	77
Tab. 3.45 – Area test 3 – Fiume Taro: caratteristiche strutturali del plot 2.....	78
Tab. 3.46 – Area test 3 – Fiume Taro. Rilievo fitosociologico sul del plot 2.....	80
Tab. 3.47 – Area test 3 – Fiume Taro. Localizzazione della stazione di campionamento dei suoli.....	80
Tab. 3.48 – Area test 3 – Fiume Taro. Campioni prelevati ed analisi previste.....	82
Tab. 3.49 – Area test 3 – Fiume Taro. Risultati delle analisi chimico-fisiche.....	83
Tab. 3.50 – Area test 3 – Fiume Taro. Scheda per il calcolo del QBS-ar.....	84
Tab. 3.51 – Area test 3 – Fiume Taro. Analisi del QBS-ar del campione profondo.....	84
Tab. 3.52 – Area test 2 –Belvedere. Numero di taxa, individui e indici di biodiversità.....	85
Tab. 3.53 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie di anfibi presenti nell'area indagata.....	88
Tab. 3.54 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie di rettili presenti nell'area indagata.....	89
Tab. 3.55 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie di mammiferi presenti nell'area indagata.....	89
Tab. 3.56 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito M (SITO 3ER).....	91
Tab. 3.57 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito B (SITO 3ER).	92
Tab. 3.58 - Area test 3 – Fiume Taro: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 3ER, suddivisi tra M e B.....	92
Tab. 3.59 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti (SITO 3ER, M+B).....	93

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 6 di 117	Rev. 0

Tab. 3.60 - Area test 3 – Fiume Taro: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 3ER.	93
Tab. 3.61 – Area test 4 – Rio dei Forni: localizzazione del plot 1.....	95
Tab. 3.62 – Area test 4 – Rio dei Forni: caratteristiche strutturali del plot 1.....	96
Tab. 3.63 – Area test 4 – Rio dei Forni. Rilievo fitosociologico sul del plot 1.....	98
Tab. 3.64 – Area test 4 – Rio dei Forni: localizzazione del plot 2.....	98
Tab. 3.65 – Area test 4 – Rio dei Forni: caratteristiche strutturali del plot 2.....	99
Tab. 3.66 – Area test 4 – Rio dei Forni. Rilievo fitosociologico sul del plot 2.	100
Tab. 3.67 – Area test 4 – Rio dei Forni. Localizzazione della stazione di campionamento dei suoli.....	100
Tab. 3.68 – Area test 4 – Rio dei Forni. Campioni prelevati ed analisi previste.	102
Tab. 3.69 – Area test 4 – Rio dei Forni. Risultati delle analisi chimico-fisiche.....	103
Tab. 3.70 – Area test 4 – Rio dei Forni. Scheda per il calcolo del QBS-ar.....	104
Tab. 3.71 – Area test 4 – Rio dei Forni. Analisi del QBS-ar del campione profondo.....	104
Tab. 3.72 – Area test 4 –Rio dei Forni. Numero di taxa, individui e indici di biodiversità.	105
Tab. 3.73 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie di anfibi presenti nell'area indagata.....	108
Tab. 3.74 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie di rettili presenti nell'area indagata.....	109
Tab. 3.75 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie di mammiferi presenti nell'area indagata.....	109
Tab. 3.76 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito M (SITO 4ER-D).....	112
Tab. 3.77 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito B (SITO 4ER-D).....	112
Tab. 3.78 - Area test 4 – Rio dei Forni: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 4ER D, suddivisi tra M e B.....	112
Tab. 3.79 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti (SITO 2ER, M+B).....	113
Tab. 3.80 - Area test 4 – Rio dei Forni: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 2ER.	114

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 7 di 117	Rev. 0

Indice delle Figure

Fig. 1.1 - Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Ubicazione delle aree test per il monitoraggio dei Neoeosistemi nel territorio della Regione Emilia Romagna (in rosso il met. Pontremoli-Albareto DN900 (36”) in progetto; in blu il met. Pontremoli-Albareto DN750 (30”) in dismissione).	12
Fig. 2.1 - Organizzazione delle parcelle nell'area test per il monitoraggio della vegetazione.	17
Fig. 2.2 - organizzazione delle parcelle nell'area test per il monitoraggio della vegetazione.	18
Fig. 2.3 - Schema delle relazioni della base di dati creata per l'archiviazione dei dati raccolti durante i rilievi	20
Fig. 2.4 - Localizzazione delle aree di caratterizzazione e monitoraggio lungo il tracciato in dismissione e quello in progetto, nel territorio della Regione Emilia Romagna.	22
Fig. 2.5 - Metanodotto Pontremoli–Cortemaggiore (tratto Pontremoli–Albareto). Ubicazione dei punti di monitoraggio per la componente suolo (Regione Emilia Romagna).	23
Fig. 2.6 - Localizzazione delle aree per la caratterizzazione faunistica (Regione Emilia Romagna).	29
Fig. 2.7 - Prospetto dello schema di monitoraggio: la stazione M è posta sul tracciato del metanodotto, la stazione B (di confronto) è posta all'interno del bosco circostante.	33
Fig. 3.1 – Localizzazione dei plots per il rilievo fitosociologico.	36
Fig. 3.2 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Localizzazione del punto 1ER-SUO01.	40
Fig. 3.3 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Distribuzione percentuale dei microartropodi edafici	46
Fig. 3.4 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Ubicazione del punto di campionamento della Fauna.	48
Fig. 3.5 - Localizzazione dei plots per il rilievo fitosociologico.	54
Fig. 3.6 – Area test 2 – Belvedere. Localizzazione del punto 2ER-SUO02.	60
Fig. 3.7 - Area test 2 – Belvedere. Distribuzione percentuale dei microartropodi edafici	66
Fig. 3.8 - Area test 2 – Belvedere. Ubicazione del punto di campionamento della Fauna.	67
Fig. 3.9 - Localizzazione dei plots per il rilievo fitosociologico.	75
Fig. 3.10 – Area test 3 – Fiume Taro. Localizzazione del punto SUO03.	80
Fig. 3.11 - Area test 3 – Fiume Taro. Distribuzione percentuale dei microartropodi edafici.	85
Fig. 3.12 - Area test 3 – Fiume Taro. Ubicazione del punto di campionamento della Fauna.	87
Fig. 3.13 - Area test 4 – Rio dei Forni. Localizzazione dei plots per il rilievo fitosociologico.	95
Fig. 3.14 - Area test 3 – Fiume Taro. Localizzazione del punto SUO03.	100
Fig. 3.15 - Area test 4 – Rio dei Forni. Distribuzione percentuale dei microartropodi edafici.	105
Fig. 3.16 - Area test 4 – Rio dei Forni. Ubicazione del punto di campionamento della Fauna.	107

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 8 di 117	Rev. 0

Indice delle Foto

Foto 1.1 – Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Panoramica dell'area test 1ER; aspetto invernale della faggeta oligotrofica su crinale.....	13
Foto 1.2 – Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Panoramica dell'area test 2ER; querceto mesofilo a prevalenza di cerro.....	14
Foto 1.3 – Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Panoramica dell'area test 3ER; aspetto invernale del pioppeto golenale su substrato sabbioso	15
Foto 1.4 – Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Panoramica dell'area test 4ER D; robinieto spontaneo sulla pista del tratto in dismissione, all'interno di un castagneto acidofilo.	16
Foto 2.1 - Fototrappola in posizione.	31
Foto 3.1 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: panoramica della faggeta del plot testimone (al di fuori del tracciato) nell'area test 1ER.	37
Foto 3.2 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: panoramica della faggeta del plot 2, lungo il tracciato del nuovo metanodotto.	39
Foto 3.3 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Panoramica del sito di campionamento pedologico.....	41
Foto 3.4 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Profilo pedologico SUO01	42
Foto 3.5 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Immagine al microscopio di Pseudoscorpione rinvenuto nel campione di ER-SUO01.....	47
Foto 3.6 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Immagine al microscopio di Isopode rinvenuto nel campione di ER-SUO01.	47
Foto 3.7 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Panoramica del punto di campionamento.	48
Foto 3.8 – Area test 2 – Belvedere: panoramica della faggeta del plot testimone (al di fuori del tracciato) nell'area test 2ER.....	55
Foto 3.9 – Area test 2 – Belvedere: panoramica della cerreta del plot indagato sul tracciato del nuovo metanodotto nell'area test 2ER.....	57
Foto 3.10 – Area test 2 – Belvedere. Panoramica del sito di campionamento pedologico.	61
Foto 3.11 - Area test 2 – Belvedere. Il profilo pedologico del punto 2ER-SUO02.....	62
Foto 3.12 - Area test 2 – Belvedere. Immagine al microscopio di Sinfilo rinvenuto nel campione di ER-SUO02.	66
Foto 3.13 - Area test 2 – Belvedere. Immagine al microscopio di Larva di Dittero rinvenuto nel campione di ER-SUO02.	67
Foto 3.14 - Area test 2 – Belvedere. Panoramica dell'area di indagine.	68
Foto 3.15 - Area test 2 – Belvedere. Cinghiale sull'insoglio, fotografato con la fototrappola	70
Foto 3.16 – Area test 3 – Fiume Taro: panoramica della faggeta del plot testimone al di fuori del tracciato del nuovo metanodotto.	76
Foto 3.17 – Area test 3 – Fiume Taro: panoramica della faggeta del plot lungo il tracciato del nuovo metanodotto.	78
Foto 3.18 – Area test 3 – Fiume Taro: Panoramica del sito di campionamento.	81
Foto 3.19 – Area test 3 – Fiume Taro: scavo del profilo pedologico.....	82
Foto 3.20 - Area test 3 – Fiume Taro. Immagine al microscopio di Collemboli rinvenuti nel campione di SUO03.	86
Foto 3.21 - Area test 3 – Fiume Taro. Immagine al microscopio di Acaro rinvenuto nel campione di SUO03.....	86
Foto 3.22 - Area test 3 – Fiume Taro. Panoramica dell'area di indagine.....	87

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 9 di 117	Rev. 0

Foto 3.23 - Area test 3 – Fiume Taro. Pozza residua in ramo morto del Fiume Taro, potenzialmente adatta alla riproduzione degli anfibi.....	88
Foto 3.24 - Area test 3 – Fiume Taro. Esemplare di daino (<i>Dama dama</i>) ripreso con la fototrappola	90
Foto 3.25 – Area test 4 – Rio dei Forni: panoramica della faggeta del plot testimone al di fuori del tracciato del metanodotto in dismissione.....	96
Foto 3.26 – Area test 4 – Rio dei Forni: panoramica della faggeta del plot lungo il tracciato del metanodotto in dismissione.	98
Foto 3.27 – Area test 4 – Rio dei Forni: panoramica del sito di campionamento.....	101
Foto 3.28 – Area test 4 – Rio dei Forni: scavo del profilo pedologico.....	102
Foto 3.29 - Area test 4 – Rio dei Forni. Immagine al microscopio di Coleottero rinvenuto nel campione di SUO04.	106
Foto 3.30 - Area test 4 – Rio dei Forni. Immagine al microscopio di Chilopode rinvenuto nel campione di SUO04.	106
Foto 3.31 - Area test 4 – Rio dei Forni. Panoramica dell'area di indagine faunistica.....	107
Foto 3.32 - Area test 4 – Rio dei Forni. Sito di riproduzione della salamandra pezzata	108
Foto 3.33 - Area test 4 – Rio dei Forni. Uno dei tre esemplari di rinolofo minore catturati.....	110
Foto 3.34 - Area test 4 – Rio dei Forni. Il casolare dove sono stati rinvenuti i rinolofi minori.....	111

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 10 di 117	Rev. 0

1 PREMESSA

Lo studio descrive la caratterizzazione ante operam degli habitat interessati dal passaggio del metanodotto "Pontremoli – Cortemaggiore (DN 900-36") - 75 bar, tratto Pontremoli – Albareto", e relativi allacciamenti e dismissioni, nella percorrenza del territorio della Regione Emilia Romagna.

La caratterizzazione ante operam rappresenta il primo documento di un più ampio progetto di monitoraggio elaborato per la verifica evolutiva dei neoeosistemi derivanti dagli interventi di ripristino vegetazionale, in ottemperanza alla prescrizione n. A28 del Decreto di Compatibilità Ambientale del MATTM del 07 Agosto 2015.

Per "**Neoeosistema**" si intende lo sviluppo di un nuovo ecosistema che ha avuto origine dagli interventi di ripristino vegetazionale realizzati all'interno di aree disturbate che tende verso una serie dinamica ecologicamente coerente con le tipologie vegetazionali di riferimento.

La finalità dello studio è quella di:

- individuare i principali habitat interessati dal metanodotto e caratterizzarli dal punto di vista vegetazionale, pedologico e faunistico;
- individuare le specie arboree, arbustive ed erbacee da utilizzare per un corretto ripristino vegetazionale, nelle aree con maggior sensibilità ecologica;
- costituire il punto di partenza di un programma di monitoraggio pluriennale per la verifica evolutiva dei neoeosistemi derivanti dagli interventi di rivegetazione.

Il monitoraggio, nel suo complesso, è costituito da due fasi:

- **fase di caratterizzazione (Ante Operam):** finalizzata alla caratterizzazione dell'ambiente prima dell'inizio dei lavori di costruzione del metanodotto, attraverso indagini specifiche sulle componenti flora e vegetazione, suolo e fauna;
- **fase di verifica (Post Operam):** della durata di 5 anni, finalizzata alla verifica dell'evoluzione e della dinamica delle caratteristiche pedologiche, floristico-vegetazionali e faunistiche, dopo la realizzazione degli interventi di ripristino vegetazionale.

Lo scopo è verificare l'efficacia degli interventi realizzati per ricreare condizioni di habitat prossime a quelle preesistenti. La misura dell'efficacia viene valutata attraverso lo studio delle dinamiche evolutive delle componenti considerate (vegetazione, suolo e fauna) mediante rilievi specifici eseguiti su aree test (punti di campionamento), scelte come rappresentative di situazioni ecologiche significative lungo il tratto considerato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 11 di 117	Rev. 0

1.1 Inquadramento dell'area di studio

Nella tabella 1.1 sono riportate le coordinate di identificazione delle singole aree test mentre nella tabella 1.2 sono indicate le caratteristiche e le tipologie di monitoraggio che verranno eseguite in ognuna di esse.

Area Test	Latitudine	Longitudine
1ER	44°28'7.44"N	9°49'2.01"E
2ER	44°28'0.34"N	9°45'57.98"E
3ER	44°28'20.70"N	9°43'47.50"E
4ER D	44°27'0.81"N	9°48'11.27"E

Tab. 1.1 – Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Ubicazione delle aree test per il monitoraggio dei Neoeosistemi (Regione Emilia Romagna).

Area Test	Provincia	Comune	Tracciato	Progressiva km	Tipologia di Vegetazione	Tipologia di indagine
1ER	Parma	Borgo Val di Taro	In progetto	3,100	Faggeta oligotrofica	VEG01-SUO01-FAU01
2ER	Parma	Borgo Val di Taro	In progetto	7,950	Querceto mesofilo a cerro e roverella	VEG02-SUO02-FAU02
3ER	Parma	Albareto	In progetto	11,650	Pioppeto golenale su substrato sabbioso	VEG03-SUO03-FAU03
4ER D	Parma	Borgo Val di Taro	In dismissione	1,800	Castagneto acidofilo	VEG04-SUO04-FAU04

Tab. 1.2 - Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Riepilogo delle caratteristiche delle aree test (Regione Emilia Romagna).

La figura 1.1 mostra la distribuzione sul territorio delle aree test identificate.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 12 di 117	Rev. 0

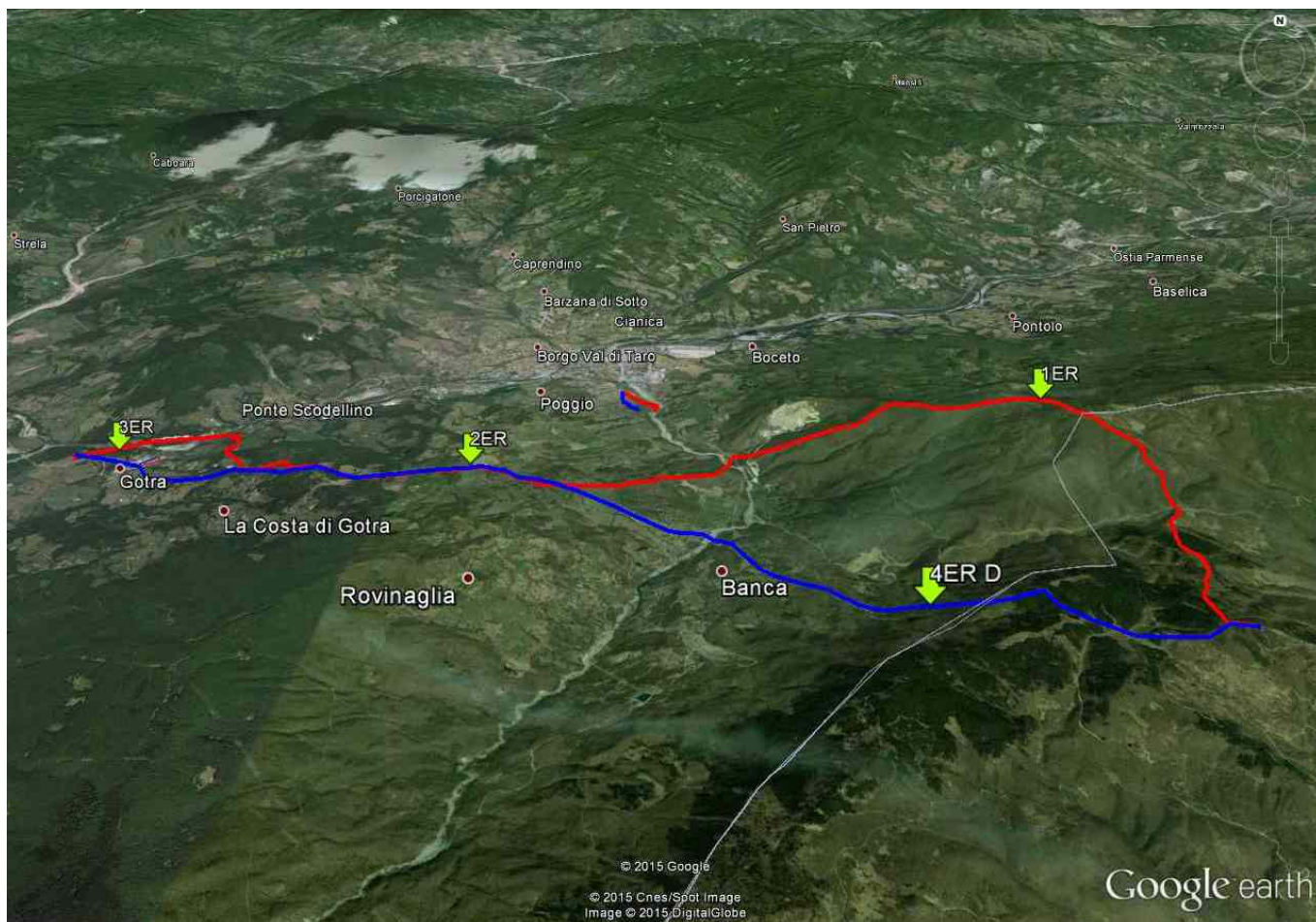


Fig. 1.1 - Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Ubicazione delle aree test per il monitoraggio dei Neoeosistemi nel territorio della Regione Emilia Romagna (in rosso il met. Pontremoli-Albareto DN900 (36") in progetto; in blu il met. Pontremoli-Albareto DN750 (30") in dismissione).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 13 di 117	Rev. 0



Foto 1.1 – Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Panoramica dell'area test 1ER; aspetto invernale della faggeta oligotrofica su crinale.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 14 di 117	Rev. 0



Foto 1.2 – Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Panoramica dell'area test 2ER; querceto mesofilo a prevalenza di cerro.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 15 di 117	Rev. 0



Foto 1.3 – Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Panoramica dell'area test 3ER; aspetto invernale del pioppeto golenale su substrato sabbioso

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 16 di 117	Rev. 0



Foto 1.4 – Metanodotto Pontremoli – Cortemaggiore (tratto Pontremoli – Albareto). Panoramica dell'area test 4ER D; robinieto spontaneo sulla pista del tratto in dismissione, all'interno di un castagneto acidofilo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 17 di 117	Rev. 0

2 MATERIALI E METODI

2.1 Vegetazione e dinamica evolutiva delle serie vegetazionali

2.1.1 Materiali e metodi

L'area interessata dai rilievi per la caratterizzazione AO si sviluppa dalla fascia golenale del fiume Taro, a monte dell'abitato di Borgo Val di Taro, fino ai rilievi posti a nord del Passo del Bratello, al confine fra l'Emilia Romagna e la Toscana. Il sopralluogo preliminare effettuato nella primavera 2015 ha permesso di meglio definire le aree su cui effettuare le indagini sulla copertura vegetale e in seguito il monitoraggio post-operam degli interventi di ripristino e della dinamica naturale che si instaurerà.

Sono state scelte 4 aree test in corrispondenza sia del tracciato da dismettere (1) che della nuova condotta da realizzare (3). Si tratta di un territorio con un notevole gradiente altitudinale che permette di includere vegetazioni nemorali differenti dai querceti misti termofili, ai castagneti fino alle faggete montane.

In fase di caratterizzazione ogni area test è costituita da due plot (Fig.2.1) in cui sono raccolti i dati vegetazionali accompagnati da dati stazionali e accessori. Il plot con vegetazione naturale (parcella 1), definito "testimone", non sarà interessato dai lavori e permetterà di osservare nel tempo le dinamiche naturali oltre a rappresentare il modello/confronto a cui tendere con i ripristini. Il secondo plot (parcella 2) è posizionato all'interno dell'area che sarà disturbata dai lavori di dismissione del vecchio tracciato o di realizzazione del nuovo.

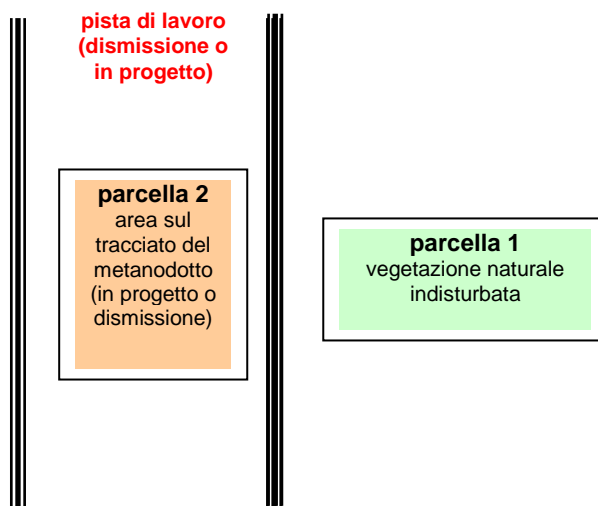


Fig. 2.1 - Organizzazione delle parcelle nell'area test per il monitoraggio della vegetazione.

Va evidenziato che le aree interessate dalla dismissione sono occupate da vegetazione sviluppatasi naturalmente nel corso di qualche decennio, senza l'ausilio degli interventi di ripristino vegetazionale. L'acquisizione di questi dati è molto importante per comprendere l'evoluzione della vegetazione anche su linee che deviano dalla serie dinamica principale (es. l'instaurarsi di robinieti all'interno di castagneti).

Nella fase di verifica post operam (PO), che avrà la durata minima di cinque anni, a

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 18 di 117	Rev. 0

decorrere dall'ultimazione dei lavori di ripristino (prescrizione n° 28 istruttoria VIA), si procederà al monitoraggio vero e proprio, finalizzato alla valutazione dell'efficienza delle specie utilizzate per il ripristino. In questa fase ciascuna area test sarà suddivisa in tre parcelle (plot) (Fig. 2.2):

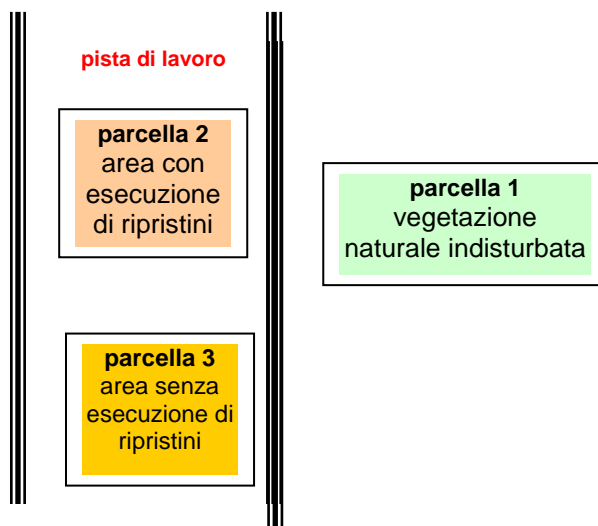


Fig. 2.2 - organizzazione delle parcelle nell'area test per il monitoraggio della vegetazione.

- **parcella 1** (la stessa della fase di caratterizzazione): posta in prossimità della pista del metanodotto; ospita vegetazione naturale non disturbata dalla realizzazione dell'opera.
- **parcella 2**: posta all'interno della fascia di lavoro; su questa parcella verranno realizzati i ripristini vegetazionali.
- **parcella 3**: posta all'interno della fascia di lavoro; *su questa parcella non saranno eseguiti i ripristini vegetazionali.*

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

Nella parcella 2 verrà monitorata l'evoluzione delle dinamiche vegetazionali legate ai ripristini eseguiti mentre, nella parcella 3 non verranno realizzati interventi di semina e messa a dimora di alberi ed arbusti al fine di monitorare la dinamica naturale e confrontare la differente evoluzione della vegetazione in presenza (o assenza) di interventi esterni (ripristini vegetazionali).

I rilievi sulle parcelle 2 e 3 avranno una cadenza annuale. Nel 5° anno di monitoraggio, sarà ripetuta l'indagine anche sulla parcella 1.

Nell'ambito di ciascuna campagna di monitoraggio (caratterizzazione ante operam e monitoraggio post operam) verranno eseguiti:

- **rilievi strutturali**, per caratterizzare le componenti strutturali che formano la cenosi, quali:

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 19 di 117	Rev. 0

- ◇ individuazione dei piani di vegetazione presenti,
 - ◇ altezza dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo,
 - ◇ grado di copertura dello strato arboreo, arbustivo ed erbaceo,
 - ◇ pattern strutturale della vegetazione arbustiva ed arborea (altezza totale, altezza inserzione della chioma, dimensioni della chioma)
 - ◇ rilievo della rinnovazione naturale.
- **rilievo floristico**, per censire le specie presenti nei vari piani di vegetazione individuati. Le specie saranno classificate in base alla forma biologica ed alla nomenclatura indicate nella "Flora d'Italia" (S. Pignatti, 1982). Per ogni specie e per ogni strato verranno assegnate le seguenti classi di copertura:

- ◇ < 20%,
- ◇ > 20 - < 50%,
- ◇ >50% - < 80%
- ◇ > 80%

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

- ◇ riposo
 - ◇ gemme rigonfie
 - ◇ foglie distese
 - ◇ inizio della fioritura
 - ◇ piena fioritura
 - ◇ fine fioritura
 - ◇ frutti e semi maturi
 - ◇ foglie completamente ingiallite
- **rilievo fitosociologico**, consiste nella valutazione quantitativa del grado di ricoprimento dei rappresentanti delle varie entità floristiche secondo il metodo abbondanza-dominanza di Braun-Blanquet, modificata da Pignatti. Le classi di ricoprimento ed i codici sono i seguenti:
 - ◇ 5: individui della stessa specie ricoprenti più dei 3/4 della superficie di rilievo;
 - ◇ 4: individui della stessa specie ricoprenti tra i 3/4 ed 1/2 della superficie di rilievo;
 - ◇ 3: individui della stessa specie ricoprenti tra 1/2 e 1/4 della superficie di rilievo;
 - ◇ 2: individui abbondanti ma coprenti meno di 1/4;

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 20 di 117	Rev. 0

- ◇ 1: individui frequenti o con ricoprimento scarso;
- ◇ +: individui non frequenti e con ricoprimento scarso;
- ◇ r: specie rappresentate da pochissimi individui.

Il rilievo fitosociologico, che include anche le briofite terricole, è stato condotto suddividendo la copertura vegetale in quattro strati vegetazionali:

- 1 - strato arboreo,
- 2 - strato arbustivo,
- 3 - strato erbaceo,
- 4 - strato muscinale)

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

Al fine di organizzare tutti i dati raccolti è stata predisposta una base di dati relazionale attraverso l'applicativo Access di Microsoft Office.

La struttura di questa semplice banca dati viene proposta nella Fig. 2. 3 che segue.

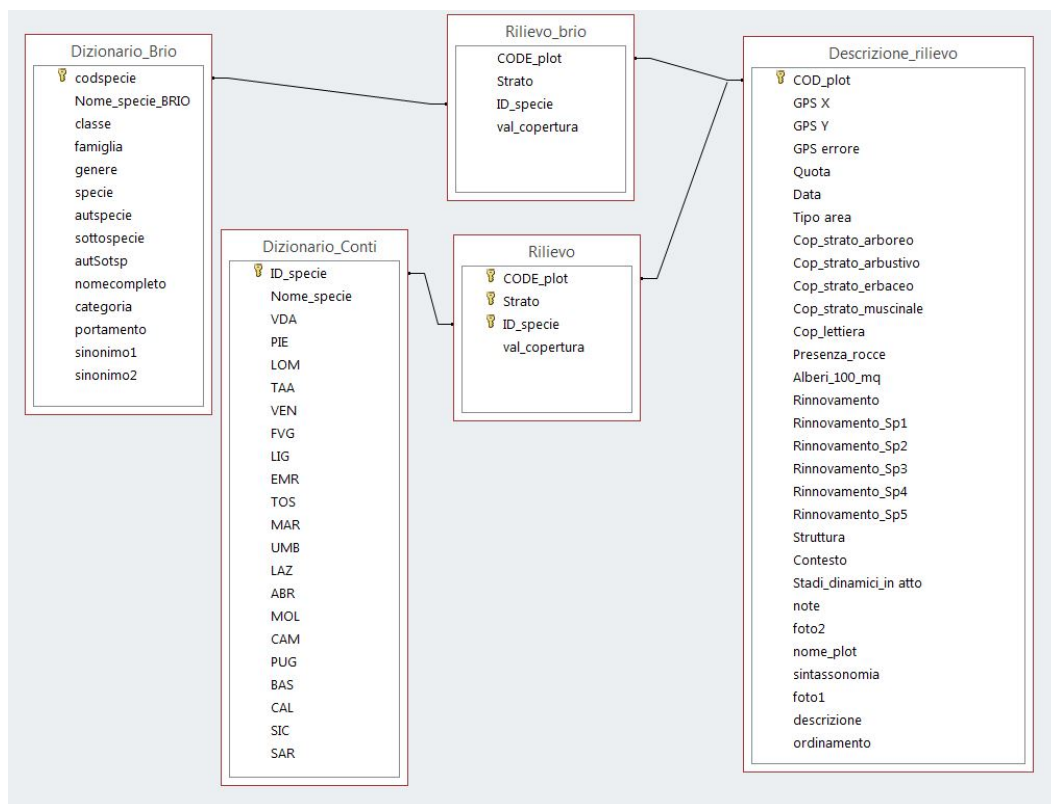


Fig. 2.3 - Schema delle relazioni della base di dati creata per l'archiviazione dei dati raccolti durante i rilievi

Grazie al medesimo applicativo è stato possibile creare la reportistica con la produzione delle singole schede descrittive per ogni parcella campionata. Queste

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 21 di 117	Rev. 0

schede ripropongono tutti i dati raccolti in campo unitamente ad una breve descrizione, al singolo inquadramento cartografico, ad una foto ed al contesto sintassonomico di riferimento.

Per tutta la durata del monitoraggio PO non verrà eseguito alcun intervento di cura colturale all'interno delle parcelle 2 e 3. In particolare all'interno delle parcelle non verrà eseguito il risarcimento delle fallanze, non verrà eseguita la risemina delle zone in cui la semina non ha attecchito, non verranno eseguiti sfalci della vegetazione erbacea. Questo per assicurare la validità statistica del monitoraggio stesso.

Tutte queste operazioni verranno, se necessario, eseguite nel corso del secondo intervento di cure colturali previsto nell'autunno del quinto (ed ultimo) anno di manutenzione degli interventi di ripristino. A quel punto, infatti, i rilievi per il monitoraggio PO saranno ormai conclusi.

Ovviamente su tutto il resto del tracciato del metanodotto le cure colturali si svolgeranno con cadenza semestrale, nei tempi e nei modi previsti nel *Progetto di Ripristino Vegetazionale* (in preparazione).

2.1.2 Inquadramento generale dell'area.

Come detto il territorio interessato dal progetto della nuova condotta e dalla dismissione della vecchia, si sviluppa dalla fascia golenale del fiume Taro a monte di Borgo Val di Taro fino ai rilievi posti a nord del Passo del Bratello. E' un territorio caratterizzato da un notevole gradiente altitudinale e da substrati piuttosto simili. Ad esclusione dell'area sui depositi alluvionali del Taro, le altre sono su substrati argillosi di preflysch, flysch che possono presentarsi sia nelle forme roccioso compatte sia come depositi di vario genere. Ne derivano serie di vegetazione acidofile o neutrofile-acidofile: quelle individuate per l'area (anche se non direttamente interessate) sono le seguenti:

- **98c:** serie emiliana occidentale dei querceti misti collinari (*Campanulo-Ostryenion*)
- **116:** serie alpina sud-occidentale e appenninica nord-occidentale silicicola dei querceti misti (*Campanulo-Ostryenion*)
- **55:** serie dell'Appennino emiliano occidentale subacidofila - acidofila del faggio (*Seslerio cylindricae-Fago sylvaticae sigmetum*)
- **57a:** serie appenninica settentrionale eutrofica subacidofila del faggio (*Cardamino heptaphylli-Fago sylvaticae sigmetum*)
- **36:** serie appenninica neutrobasifila del faggio (*Trochiscantho nodiflori -Fago sylvatici sigmentum*). Questa serie pur segnalata nell'area del Bratello non è stata riscontrata nei punti di rilevamento.
- **126a:** serie appenninica nord occidentale acidofila della rovere (*Physospermum cornubienis-Quercus petraea sigmetum*).

Accanto alle aree che interessano la vegetazione zonale ve ne è una che prende in considerazione un sistema ecologico differente ovvero il bosco azonale lungo il corso del fiume Taro (**3ER**). Alcune aree di campionamento includono situazioni già interessate dal passaggio del metanodotto (**4ER-D**) in cui si sono instaurate dinamiche naturali in

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 22 di 117	Rev. 0

assenza di interventi di ripristino vegetazionale (es. l'instaurarsi di robinieti all'interno di castagneti) che possono fornire interessanti informazioni sulle specie che da sole riescono, nei diversi contesti, ad essere efficienti nella ricolonizzazione post-operam, anche in contesti che deviano dalla serie dinamica principale.

La localizzazione delle singole aree test, con l'indicazione, per ognuna, dell'habitat di riferimento, è riportata nella Fig. 2.4.

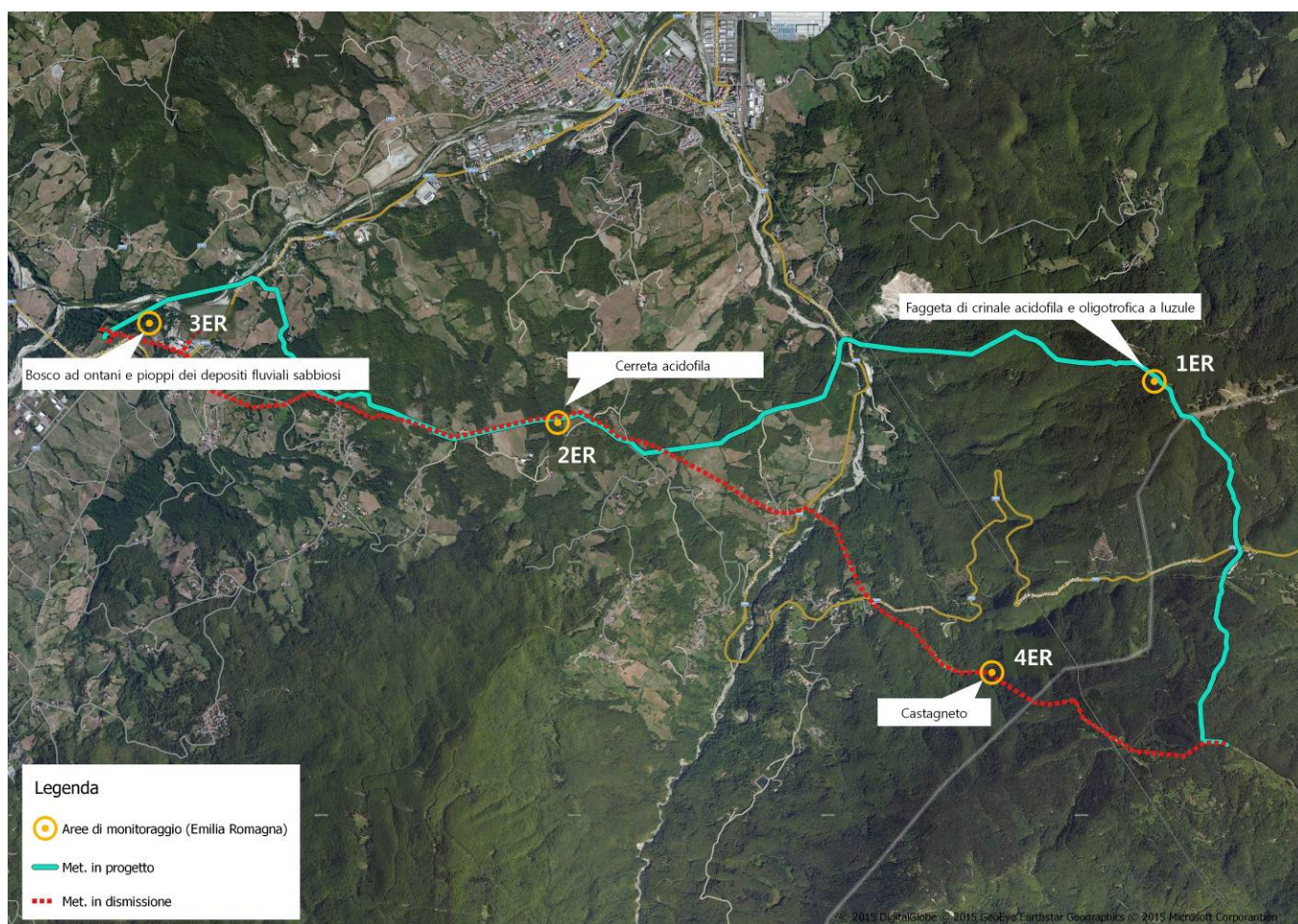


Fig. 2.4 - Localizzazione delle aree di caratterizzazione e monitoraggio lungo il tracciato in dismissione e quello in progetto, nel territorio della Regione Emilia Romagna.

2.1.3 Riferimenti

Per il confronto dei rilievi di vegetazione è stato considerato Gabellini A., Lombardi L., Viciani D., Foggi B., 2006. **“Contributo alla conoscenza delle vegetazione dell’Alta Garfagnana Appenninica (Toscana settentrionale)”** Parlatorea VIII: 65-98. Per un aggiornato riferimento sintassomico si fa riferimento a Biondi et al., 2014. **“Plant communities of Italy: The vegetation Prodrôme”**. Plant Biosystems 148/4: 728-814. Per la nomenclatura floristica fa riferimento a Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005. **“An annotated checklist of the Italian vascular flora.”** Palombi Editori,

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 23 di 117	Rev. 0

Roma , mentre per la nomenclatura delle briofite segue Aleffi M., Tacchi R., Cortini Pedrotti C., 2008. **“Check list f the hornworts, liverworts and mosses of Italy.”** Boccone, 22 1:256.

2.2 Suoli

Il monitoraggio dei suoli viene fatto allo scopo di valutare l'efficacia delle tecniche di realizzazione del metanodotto e dei ripristini vegetazionali e morfologici adottati, sulla **fertilità**, intesa come la capacità (del suolo) di supportare autonomamente lo sviluppo di fauna e vegetazione biologicamente attive e una capacità di degradazione e mineralizzazione intatta.

A tale scopo sono state individuate quattro aree test (Fig. 2.5), per ognuna delle quali si è proceduto al:

- rilevamento (descrizione della stazione; scavo e lettura del profilo pedologico);
- prelievo di campioni per analisi chimico-fisiche: sono stati campionati i principali orizzonti minerali.
- prelievo di campioni per le analisi biologiche (QBS-ar). Sono stati prelevati 2 campioni per ogni profilo descritto: il primo per gli orizzonti superficiali (per ogni campione sono state prelevate 3 ripetizioni, a distanze di circa 10 m, per le quali sono state effettuate analisi separate); il secondo per gli orizzonti profondi (il campione è stato ottenuto unendo 3 sottocampioni prelevati in punti diversi della trincea scavata).

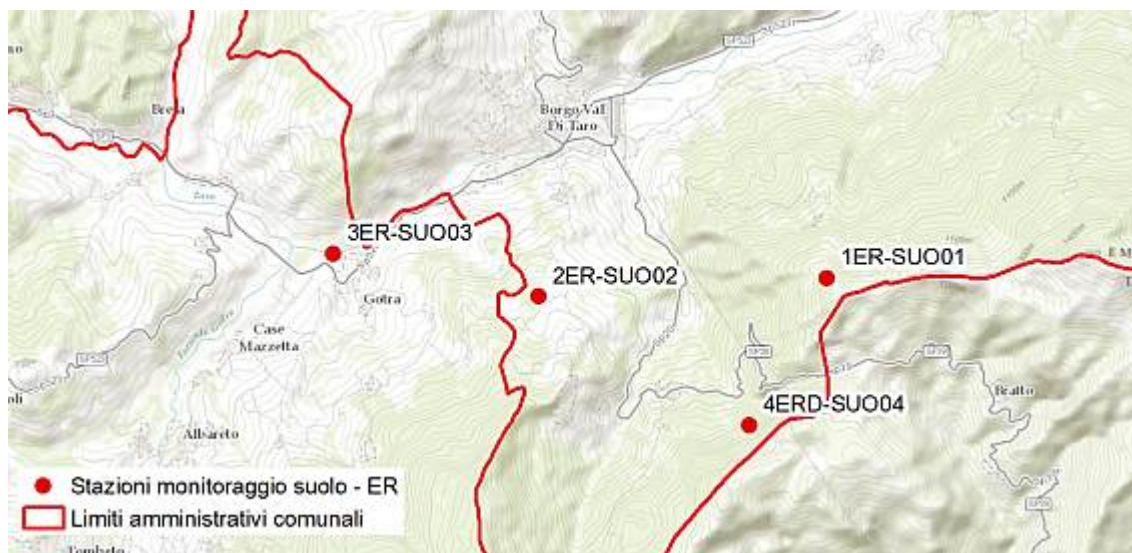


Fig. 2.5 - Metanodotto Pontremoli–Cortemaggiore (tratto Pontremoli–Albareto). Ubicazione dei punti di monitoraggio per la componente suolo (Regione Emilia Romagna).

I dati acquisiti in fase di rilevamento, integrati dai risultati analitici, hanno consentito di classificare i suoli secondo il *World Reference Base* di FAO-WRB (IUSS Working Group WRB, 2014). I rilievi sono stati eseguiti secondo i criteri previsti in *“Soil Survey Manual”* (Soil Survey Staff S.C.S. U.S.D.A., 1993); tuttavia, con l'eccezione della

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 24 di 117	Rev. 0

designazione degli orizzonti, per le definizioni dei singoli parametri stazionali e dei profili si fa riferimento alle terminologie italiane ed alle codifiche adottate da “Guida alla descrizione dei suoli” (G. Sanesi, C.N.R., 1977).

2.2.1 Rilevamento

In corrispondenza di ogni area test è stato condotto un rilevamento, con la descrizione del sito e la realizzazione di profili pedologici scavati sino ad una profondità massima di 150 cm. Lo scavo ha consentito l'individuazione dei tipi pedologici principali.

In particolare sono stati descritti i seguenti caratteri:

- caratteri ambientali:** substrato litologico; pendenza media; esposizione prevalente; forma del rilievo; erosione attuale; movimenti di massa in atto; rocciosità e pietrosità superficiale; rischio di sommersione; profondità della falda;
- caratteri pedologici** dei singoli orizzonti funzionali: denominazione dell'orizzonte, profondità del limite, colore principale (Munsell Soil Color Chart), screziature, granulometria, contenuto in scheletro, struttura, figure di origine pedogenetica (concrezioni, pellicole, facce di pressione ecc.), macroporosità, radici, presenza di carbonati.
- caratteristiche e qualità dei suoli:** profondità utile alle radici, conducibilità idraulica, disponibilità di ossigeno per le piante, capacità di acqua disponibile (AWC).

2.2.2 Analisi chimico-fisiche

Per ogni campione prelevato sono state eseguite le analisi di laboratorio per la determinazione dei parametri chimico-fisici elencati nella Tabella 2.1.

Parametro	Metodo analitico (predefinito)
Sabbia (%)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.6 - I.r. 1
Limo (%)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met II.6 - I.r. 1
Argilla (%)	ICRAM Sedimenti - scheda 3 2001/2003 - I.r. 0,01
pH (unità pH)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met III.1 - I.r. 0,01
Calcare totale (%)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met V.1 - I.r. 1
Conducibilità elettrica (su estratto acquoso 2:1) (dS/m)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met IV.1 - I.r. 0
Sostanza organica (Carbonio Organicox1.724) (g/Kg)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met VII.3 - I.r. 0
Azoto totale (g/Kg)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIV.2 - I.r. 0
Fosforo assimilabile (come P2O5) (mg/Kg)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XVI.3 - I.r. 0

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 25 di 117	Rev. 0

Parametro	Metodo analitico (predefinito)
Potassio assimilabile (mg/Kg)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.5 – I.r. 0
Ca scambiabile con bario cloruro e trietanolammina (meq/100 g)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.5 – I.r. 0
Mg scambiabile con bario cloruro e trietanolammina (meq/100 g)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.5 – I.r. 0
Na scambiabile con bario cloruro e trietanolammina (meq/100 g)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.5 – I.r. 0
K scambiabile con bario cloruro e trietanolammina (meq/100 g)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.5 – I.r. 0
CSC con bario cloruro e trietanolammina (meq/100 g)	DM 13/09/1999 SO n° 185 GU n° 248 21/10/1999 Met XIII.2 – I.r. 0

Tab. 2.1 - Elenco dei parametri chimico-fisici determinati con le analisi di laboratorio

2.2.3 Analisi biologiche

Sulle quattro aree test sono stati determinati i valori dell'**Indice di Qualità Biologica del Suolo** da microartropodi (QBS-ar) e gli **Indici di Diversità di Margalef e di Menhinick**.

L'indice di qualità biologica del suolo (QBS-ar), ideato dal Prof. Parisi (2001) dell'Università di Parma (2001), è un metodo per valutare la qualità del suolo tramite i microartropodi edafici. Tale indice, basandosi sul concetto di ecomorfologia, ovvero sull'insieme di organismi che presentano modificazioni morfologiche finalizzate ad adattarsi all'ambiente in cui vivono, è in grado di fornire informazioni sintetiche riguardanti le comunità edafiche e il loro grado di biodiversità, a prescindere dall'identificazione tassonomica a livello di specie.

Gli organismi edafici vengono suddivisi in gruppi che sono contraddistinti dall'aver la stessa serie di caratteri ecomorfologici (forme biologiche) evolutivamente convergenti (Sacchi e Testard, 1971; Parisi, 1974) e, quindi, lo stesso tipo e grado di adattamento alla vita ipogea. Ne consegue che maggiore è il grado di adattamento di questi organismi al suolo e minore sarà la loro capacità di sopravvivere in condizioni edafiche avverse (Menta, 2008). Secondo Gardi e collaboratori (2002), si riscontra la più alta qualità biologica del suolo quando si è in presenza di un maggior numero di microartropodi con un elevato livello di adattamento alla vita sotterranea.

L'indice QBS-ar prevede che ad ogni gruppo ecomorfologico o forma biologica venga associato un valore numerico, detto **Indice Ecomorfologico (EMI)**, che va da un minimo di 1 ad un massimo di 20 in base alle caratteristiche tassonomiche e al grado di adattamento alla vita ipogea. Il valore EMI viene dunque valutato secondo i seguenti parametri:

- miniaturizzazione del corpo;
- riduzione della pigmentazione;
- riduzione della lunghezza delle appendici, fino alla loro degradazione o sparizione;
- riduzione degli apparati visivi fino all'anofthalmia;
- presenza di chemiorecettori e/o idrorecettori.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 26 di 117	Rev. 0

Alla maggior parte dei gruppi tassonomici si assegna un unico valore numerico in quanto tutti gli organismi che lo compongono manifestano lo stesso livello di adattamento alla vita ipogea (es., Dipluri, Sinfili, ecc.). Per altri (ad esempio Collemboli, Coleotteri, ecc.), invece, è necessario usare un range di valori più ampio poiché presentano, all'interno del proprio gruppo, forme di adattamento al suolo differenti (epigee, emiedafiche, euedafiche).

Nella tabella 2.2. sono riportati i valori EMI assegnati a ogni gruppo ecomorfologico.

Gruppo	Punteggio EMI
Pseudoscorpioni	20
Opilionidi	10
Araneidi	1-5
Acari	20
Isopodi	10
Diplopodi	10-20
Paupodi	20
Sinfili	20
Chilopodi	10-20
Proturi	20
Dipluri	20
Collemboli	1-20
Dermatteri	1
Ortotteri	1-20
Embiotteri	10
Blattari	5
Psocotteri	1
Emitteri	1-10
Tisanotteri	1
Coleotteri	1-20
Imenotteri	1-5
Ditteri	1
Larve di Coleotteri	10
Larve di Ditteri	10
Larve di Imenotteri	10
Larve di Lepidotteri	10

Tab. 2.2 - Punteggio EMI associato ai microartropodi edafici secondo l'indice QBS-ar.

La metodologia di applicazione dell'indice prevede le seguenti fasi:

- il prelievo del campione costituito da tre porzioni di suolo di 10 x 10 x 10 cm ciascuna, effettuata a partire dalla superficie;
- l'estrazione dinamica dei microartropodi edafici tramite un selettore Berlese-Tüllgren;

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 27 di 117	Rev. 0

- la determinazione delle forme biologiche allo stereo-microscopio a basso ingrandimento (20-40 X);
- il calcolo del valore finale di QBS-ar.

Il valore finale dell'indice QBS-ar viene calcolato considerando tutti i gruppi rilevati in almeno uno dei tre campioni di terreno. Se in un gruppo sono presenti più forme biologiche, per la sommatoria si utilizza il massimo valore EMI ottenuto (QBS-max). Ciò consente di valutare la qualità biologica potenziale dell'area esaminata riducendo i problemi connessi all'anisotropia con cui sono distribuiti i microartropodi del suolo.

Quando sono presenti tutti i gruppi, il valore massimo di QBS-ar che si può raggiungere in un campione di suolo è di 353 (esclusi altri Olometaboli e le larve di Ortoteri ed Emitteri). Nonostante sia previsto un valore massimo, nel calcolo del QBS-ar non si osservano generalmente valori superiori a 250; nemmeno nei suoli forestali che risultano maggiormente ricchi di biodiversità edafica. Questo dettaglio può essere spiegato sia dal fatto che non tutti i gruppi sono presenti contemporaneamente, sia perché un ambiente può presentare una caratteristica mesofauna che varia da un'area ad un'altra.

Dai risultati sinora ottenuti risulta che valori di QBS-ar superiori a 150 si riscontrano nei suoli forestali (Menta, 2008), dove a volte possono essere anche superiori a 200 (Parisi, 2001). I valori più elevati si riscontrano in particolar modo nei boschi di querce rispetto alle faggete (Menta et al., 2010). Alcuni esempi di valori di QBS-ar associabili a varie tipologie di uso del suolo si possono osservare nella tabella 2.3 (Codurri et al., 2005). In alcuni studi svolti sul territorio italiano è stato inoltre verificato che il valore di QBS-ar, per quel che riguarda castagneti, varia da 157 a 107, per campi coltivati da 132 a 40 e per aree a prevalenza di cespugli da 152 a 121.

Tipologie uso del suolo	QBS-ar
Suolo arato	40-50
Barbabietola	40-60
Mais	40-100
Frumento	60-100
Erba media	60-180
Prati stabili	90-180
Campi coltivati	40-132
Boschi	150-250

Tab. 2.3 - Valori QBS-ar nei suoli dell'Italia settentrionale.

Come accennato, in corrispondenza di ogni profilo pedologico sono stati prelevati 3 campioni dell'orizzonte di superficie, a distanza di alcuni metri (3 ripetizioni o "sottocampioni"). Il prelievo e l'analisi di più campioni per un singolo punto sono necessari per assicurare una maggiore probabilità di campionare i gruppi presenti in un singolo sito. L'estrazione in laboratorio, e la determinazione del QBSar è stata effettuata separatamente per ciascuna delle 3 ripetizioni, e solo successivamente i valori ottenuti sono stati riconsiderati per la determinazione dell'indice di QBSar del

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 28 di 117	Rev. 0

sito.

Per una ulteriore caratterizzazione degli aspetti biologici del sito, è stato effettuato anche un prelievo alla profondità di 40 cm. All'interno dello scavo del profilo pedologico sono stati prelevati 3 sottocampioni della stessa dimensione di quelli superficiali; in laboratorio l'estrazione è stata effettuata riunendo i sotto-campioni in un unico estrattore.

Inoltre, allo scopo di avere una visione più completa ed esaustiva degli ambienti indagati, è stato effettuato il conteggio degli organismi presenti nei campioni per ciascun gruppo, in modo da ricavare una stima della numerosità degli organismi appartenenti a ciascun gruppo presenti. Il conteggio degli individui ha reso possibile l'applicazione di indici di biodiversità.

Per valutare in modo sintetico la biodiversità edafica sono stati utilizzati l'indice di Margalef e l'indice di Menhinick che sono in grado di esprimere, con valori che vanno da 0 a ∞ , la ricchezza di specie presenti. Infatti in condizioni di stress ambientali la ricchezza di specie è un parametro che generalmente diminuisce in quanto le specie che scompaiono a seguito di una perturbazione sono in numero maggiore delle specie tolleranti che colonizzano l'ambiente nelle nuove situazioni. In definitiva maggiori sono i valori degli indici di Margalef e Menhinick, maggiore è la ricchezza di specie presenti e più alta è la *qualità* biologica del suolo.

Per il calcolo degli indici biologici sono stati considerati i microartropodi edafici riscontrati nei prelievi di suolo sia a 10 che a 40 cm di profondità.

L'indice di **Margalef** è espresso dal rapporto tra il numero di taxa (s) e il logaritmo naturale del numero di individui (N):

$$d = s - 1 / \ln(N)$$

L'indice assume un valore minimo teorico pari a 0 nel caso in cui tutti gli individui appartengano alla stessa specie o, come in questo caso allo stesso gruppo ecomorfologico, mentre il valore dell'indice cresce all'aumentare del numero di taxa e/o al diminuire del numero di individui.

L'indice di **Menhinick** è espresso invece dal rapporto tra il numero di taxa (s) e la radice quadrata del numero di individui (N):

$$D = S / \sqrt{N}$$

2.3 Fauna

Le modifiche delle dinamiche faunistiche che si possono instaurare per la realizzazione del tratto di metanodotto in progetto (e per la dismissione di quello esistente) e dei successivi ripristini vegetazionali, sono monitorate attraverso indagini condotte a carico di tutte le componenti della fauna vertebrata terrestre, tenendo in particolare considerazione gli elementi faunistici e i taxa di maggiore rilevanza conservazionistica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 29 di 117	Rev. 0

Il programma di monitoraggio si articola in una prima campagna di indagini, seguita poi da campagne annuali per i cinque anni successivi all'ultimazione dei ripristini vegetazionali. I rilievi di caratterizzazione AO sono stati eseguiti in prossimità delle quattro aree test già individuate per il monitoraggio della vegetazione (Tab. 2.4 e Fig. 2.5).

Il monitoraggio verte sui quattro gruppi di specie considerati buoni indicatori ambientali perchè particolarmente legati al territorio e quindi potenzialmente sensibili alle variazioni ambientali (anfibi, rettili e mammiferi), o facilmente contattabili e in grado di fornire una buona quantità di dati (uccelli).

Nei paragrafi che seguono sono esposti i protocolli di ricerca proposti per ogni categoria faunistica indagata.

Area Test	Provincia	Comune	Tracciato	Progressiva km	Alt. msm	Tipologia di Vegetazione	Tipologia di monitor.
1ER	Parma	Borgo Val di Taro	In progetto	3,100	1125	Faggeta oligotrofica	VEG01-SUO01-FAU01
2ER	Parma	Borgo Val di Taro	In progetto	7,950	680	Querceto mesofilo a cerro e roverella	VEG02-SUO02-FAU02
3ER	Parma	Albareto	In progetto	11,650	425	Pioppeto golenale su substrato sabbioso	VEG03-SUO03-FAU03
4ER D	Parma	Borgo Val di Taro	In dismissione	1,800	820	Castagneto acidofilo	VEG04-SUO04-FAU04

Tab. 2.4 - Caratteristiche dei punti di monitoraggio della fauna.

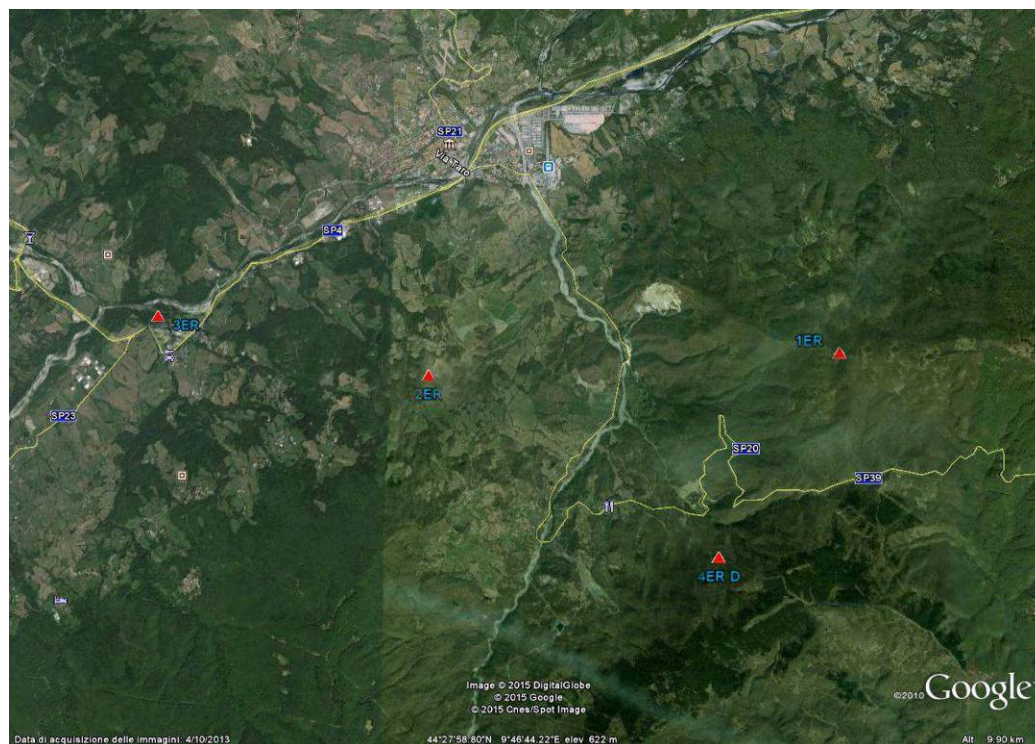


Fig. 2.6 - Localizzazione delle aree per la caratterizzazione faunistica (Regione Emilia Romagna).

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 30 di 117	Rev. 0

2.3.1 Anfibi

Gli Anfibi sono stati indagati tramite:

- perlustrazioni diurne e notturne (queste ultime effettuate con l'utilizzo di potenti lampade) con la tecnica della **Systematic Sampling Survey (SSS)**. Questo metodo ha lo scopo di individuare il maggior numero di specie in un tempo prestabilito, ottenendo anche dati semiquantitativi confrontabili e standardizzati, tra cui principalmente il numero di animali per unità di tempo. La **SSS** non permette di calcolare le densità assolute, dal momento che solo una frazione degli animali presenti è visibile e/o rinvenibile. Inoltre non consente neppure di calcolare densità relative, a causa della diversa contattabilità delle specie. Sono però possibili confronti tra stazioni diverse e, nell'ambito della stessa stazione, tra periodi diversi. La **SSS** consiste nella perlustrazione minuziosa delle superfici oggetto di studio, con l'ispezione di tutti i microambienti idonei alla presenza delle diverse specie. Ogni sessione di **SSS** ha avuto una durata di 60 minuti; in ciascuna delle stazioni sono state svolte due **SSS** diurne ed una perlustrazione notturna. In totale sono state quindi effettuate **8 SSS** diurne di 60 minuti ciascuna;
- visita dei potenziali siti riproduttivi, finalizzate all'osservazione diretta di adulti, uova e larve. Nel corso delle visite le raccolte d'acqua sono state campionate con l'uso di appositi retini a maglia fine con manico telescopico, che consentono la cattura soprattutto di tritoni e di larve di Anuri;
- visite serali ai potenziali siti riproduttivi finalizzate all'ascolto delle vocalizzazioni dei maschi dei diversi taxa di Anuri;
- cattura di esemplari nelle trappole a caduta disposte per i micromammiferi;
- infine ulteriori dati sono stati raccolti occasionalmente durante le visite di studio compiute per altri scopi.

Per l'analisi delle comunità, gli indici utilizzabili sono i seguenti:

- ✚ **Ricchezza (S)** (cfr. Uccelli);
- ✚ **Frequenza assoluta cumulativa** di osservazioni per SSS di 60 minuti;
- ✚ **Frequenza assoluta** di osservazioni per specie per SSS di 60 minuti;
- ✚ **Diversità (H')** (cfr. Uccelli).

2.3.2 Rettili

Sono state compiute uscite mirate al censimento delle specie presenti e alla localizzazione dei siti maggiormente frequentati. Gli animali sono stati cercati soprattutto negli orari giornalieri più adatti alla termoregolazione, perlustrando attentamente il terreno e girando pietre o tronchi caduti alla ricerca di esemplari nascosti. Catture sono state effettuate manualmente, anche con l'ausilio di cappi montati su canne telescopiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 31 di 117	Rev. 0

Altri dati sono stati raccolti in modo occasionale durante le visite di studio compiute nei siti per altri scopi.

Per l'analisi delle comunità, gli indici utilizzabili sono gli stessi indicatori per gli Anfibi.

2.3.3 Mammiferi

Il gruppo dei mammiferi è stato oggetto d'indagini sia dirette che indirette. Le prime si sono concretizzate con l'analisi di ogni contatto visivo avvenuto nel corso delle visite diurne e notturne all'area di studio; le indagini indirette sono consistite nella ricerca di tracce, quali impronte, "fatte" e tane, appartenenti alle specie di taglia maggiore (Lagomorfi, Artiodattili, Carnivori).

L'indagine si è rivolta anche alla ricerca e all'analisi delle borre di Strigiformi, dalle quali è possibile riconoscere i micromammiferi predati. Il metodo dell'esame delle borre si conferma utile a scopi conoscitivi ed applicativi circa i popolamenti di micromammiferi terricoli ed il sistema trofico che lega questi ultimi agli Strigiformi loro predatori, sistema interessante anche ai fini di una valutazione ambientale.



Foto 2.1 - Fototrappola in posizione.

Nei 4 siti di campionamento sono state inoltre utilizzate 4 fototrappole, allo scopo di incrementare le informazioni riguardanti i mammiferi.

L'utilizzo di un **Bat-detector** ha consentito di rilevare i Chiroteri (pipistrelli) presenti nei siti di indagine. Questa tecnica sempre più perfezionata nel corso degli anni, permette mediante appositi apparecchi – i bat-detector appunto – di verificare direttamente la

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 32 di 117	Rev. 0

presenza dei pipistrelli captandone gli ultrasuoni ma anche, tramite la registrazione degli stessi, di arrivare a determinarne la specie con sufficiente grado di certezza. Per ogni punto di ascolto sono state effettuate delle sessioni di registrazione di 10 minuti, nel corso della notte. L'analisi dei parametri raccolti ha permesso un sufficiente grado di precisione nell'identificazione delle specie, ad eccezione di situazioni molto complicate come le specie criptiche e/o gemelle.

2.3.4 Uccelli

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

- 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 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. Ogni sessione di censimento ha avuto durata di 10 minuti; tutti i contatti sono stati riportati su un'apposita scheda.

Per ogni stazione sono stati individuati due siti di censimento (Fig. 2.7): uno all'interno del tracciato (potenziale o reale pista di esbosco), definito in seguito "M", e uno con funzione di controllo nelle vicinanze (tra i 200 e i 400 m di distanza) (definito come "B" o stazione di bianco, con funzione di controllo). Le stazioni di bianco sono state scelte in base alle caratteristiche vegetali, il più possibile simili a quelle proprie dell'area ricadente sul tracciato, in modo che potessero rappresentare la comunità biologica

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 33 di 117	Rev. 0

presente prima del passaggio del metanodotto, al fine di evidenziarne l'impatto sulla comunità ornitica. Per ogni sito di rilevamento (4 siti **M** e 4 siti **B**) sono stati quindi effettuati complessivamente 24 monitoraggi ornitici della durata di 10 minuti ciascuno, per un totale di 192 rilievi.

I monitoraggi dell'avifauna sono stati effettuati in due differenti periodi del ciclo riproduttivo (11-13 maggio 2015; 10-12 giugno 2015) in ciascuna area test e nelle relative stazioni di confronto. Durante tali indagini sono stati registrati tutti gli uccelli contattati (prevalentemente in canto) entro i 25 m dall'osservatore, tra i 25 e i 100 m e oltre tale distanza (Bibby et al. 1993).

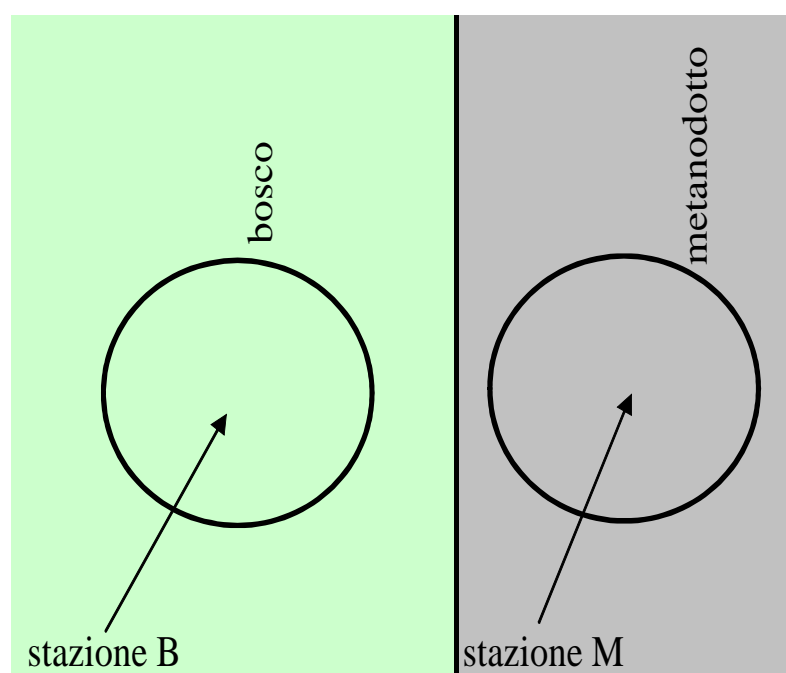


Fig. 2.7 - Prospetto dello schema di monitoraggio: la stazione M è posta sul tracciato del metanodotto, la stazione B (di confronto) è posta all'interno del bosco circostante.

I dati raccolti nel corso campionamenti consentono di fare differenti analisi, quali confronti quali-quantitativi tra le stazioni di **M** e quello di **B** e confronti tra anni differenti. I dati raccolti sono stati analizzati attraverso l'utilizzo di 9 parametri, in modo da poter effettuare confronti tra le comunità ornitiche delle stazioni, con particolare riferimento ai confronti tra le stazioni di **M** e quelle **B**. Tali parametri sono descritti di seguito:

- **Ricchezza (S):** numero complessivo di specie rilevate per stazione di rilevamento (Lloyd & Ghelardi 1964; Blondel 1969).
- **Indice di dominanza (I.D.):** somma dei valori di dominanza (π) delle due specie più abbondanti (Wiens 1975; Wiens & Dyer 1975). E' 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. A suoi valori elevati corrispondono comunità poco differenziate, ma anche situazioni con notevole ricchezza specifica ma elevata rilevanza ponderale di una ristretta "oligarchia" di

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 34 di 117	Rev. 0

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.

- **Diversità (H'):** probabilità che in una popolazione un individuo sia specificatamente diverso dal precedente. 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) a un valore massimo pari a $\ln S$ (dove S è la ricchezza) quando tutte le specie presenti sono equamente rappresentate.
- **Equipartizione (J'):** livello di equipartizione nell'abbondanza delle specie. Si calcola con la formula $J' = H' / H'_{\max}$ (Pielou 1966), dove $H'_{\max} = \ln S$, e misura la diversità quali-quantitativa come frazione del livello massimo che la stessa può raggiungere dato un numero S di specie presenti. L'ambito di variabilità va da 0 (comunità monospecifica) a 1. 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 SPEC (1,2,3,4) osservati in ogni stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).
- **Ricchezza specifica di specie appartenenti alle categorie SPEC:** esprime il numero di specie appartenenti alle categorie SPEC (1, 2, 3, 4) osservati in ogni stazione di rilevamento (Tucker & Heath 1994).
- **Ricchezza specifica di specie d'interesse comunitario:** esprime il numero di specie comprese nell'allegato I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e successive modifiche.
- **Numero di contatti di specie definite d'interesse comunitario.**

2.3.5 Articolazione temporale del monitoraggio

Il presente monitoraggio coincide con la fase di caratterizzazione faunistica ante operam. I rilievi sono stati fatti nei mesi di maggio e giugno 2015, quindi nel pieno della fase riproduttiva della maggior parte delle specie faunistiche. Tale collocazione temporale consente di investigare la fauna nel momento in cui essa si trova nello stato di massima dipendenza dalle risorse dell'ambiente, quindi nello stato di massimo legame con il territorio.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 35 di 117	Rev. 0

3 RISULTATI DEI RILIEVI EFFETTUATI NELLE AREE TEST

3.1 Area test 1 – Monte Croce di Ferro

3.1.1 Rilievo Fitosociologico

Tipologia vegetazionale: ***Faggeta di crinale acidofila e oligotrofica a luzule.***

Inquadramento Generale

Le faggete costituiscono la vegetazione zonale di tutta la fascia montana dell'area e si caratterizzano sulla base del substrato (acidofile, neutrofile e calcifile) e della quota. Nell'area di indagine è presente una faggeta acidofila di crinale in cui vi sono anche delle emergenze rupestri, accompagnate a sacche con suoli più profondi. La faggeta si sviluppa anche sui versanti dove alcune delle caratteristiche si modificano a seconda della micro morfologia (concavità, pendii più ripidi etc.); più è elevata la micro-eterogenità maggiore è il numero di specie presenti mentre nelle situazioni più omogenee il corredo floristico può scendere a valori molto ridotti. Anche le modalità di gestione e il tempo trascorso dagli ultimi trattamenti caratterizzano questo tipo di boschi.

La quota non molto elevata permette ancora di trovare individui di cerro che segnano il passaggio proprio dai querceti della fascia collinare e sub montana alle faggete (anche se per vasti tratti questi boschi sono oggi sostituiti da importanti castagneti).

L'associazione di riferimento è *Luzulo pedemontane-Fagetum* Oberdorfer et Hofmann 1967, che viene inclusa nell'alleanza *Luzulo-Fagion*, *Fagetalia sylvaticae* (anche se nelle proposte recenti viene inclusa nell'ordine *Quercetalia roboris*), classe *Querceto-Fagetea*.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 36 di 117	Rev. 0

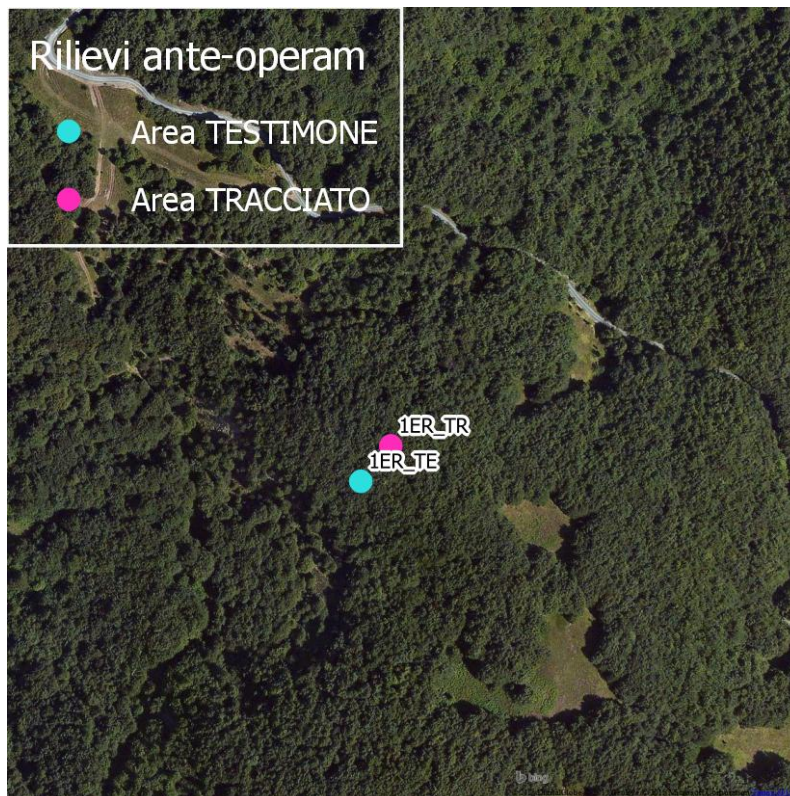


Fig. 3.1 – Localizzazione dei plots per il rilievo fitosociologico.

Plot 1 - Faggete di crinale acidofila e oligotrofica a luzule

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	
Longitudine	9.81707
Latitudine	44.4686
Errore GPS (m)	8
Quota (m s.l.m.)	1115

Tab. 3.1 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: localizzazione del plot 1

INQUADRAMENTO STRUTTURALE	
Copertura strato 1 – arboreo (in %)	95
Copertura strato 2 – arbustivo (in %)	0
Copertura strato 3 – erbaceo (in %)	1
Copertura strato 4 – muscinale (in %)	1
Copertura suolo nudo – lettiera (in %)	75
Presenza di rocce	SI
Numero di albero per 100 mq	30

Tab. 3.2 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: caratteristiche strutturali del plot 1

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 37 di 117	Rev. 0



Foto 3.1 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: panoramica della faggeta del plot testimone (al di fuori del tracciato) nell'area test 1ER.

Sintassonomia: *Luzulo pedemontanae-Fagetum* Oberdorfer e Hofmann 1967

Descrizione: Si tratta di una faggeta posta lungo un versante quindi su un'area meno articolata rispetto a quella interessata dal tracciato. Il substrato è acido e in generale queste faggete sono povere di specie con vaste aree ricoperte solo dalla lettiera; dal rilievo (Tab. 3.3) risultano infatti solo 10 specie fra cui un muschio. La compagine arborea è dominata dal faggio a cui si accompagna in maniera ridotta il cerro. Lo strato arbustivo è pressoché assente, fatto legato anche all'evoluzione di questa faggeta.

Struttura: Ceduo invecchiato abbandonato.

Contesto: Faggeta di pendio con faggeta di crinale sopra e aree con *Pteridium aquilinum* a valle.

Stadi dinamici in atto: Nessuno.

Specie in rinnovamento: *Fagus sylvatica L. subsp. sylvatica*

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 38 di 117	Rev. 0

RILIEVO FITOSOCIOLOGICO – PLOT 1		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
1	<i>Fagus sylvatica L. subsp. sylvatica</i>	5
1	<i>Quercus cerris L.</i>	1
3	<i>Anemone nemorosa L.</i>	+
3	<i>Carex digitata L.</i>	+
3	<i>Deschampsia flexuosa (L.) Trin. s.l.</i>	+
3	<i>Fagus sylvatica L. subsp. sylvatica</i>	+
3	<i>Hieracium murorum L.</i>	+
3	<i>Luzula nivea (L.) DC.</i>	+
3	<i>Physospermum cornubiense (L.) DC.</i>	+
4	<i>Polytrichastrum formosum (Hedw.) G. L. Sm.</i>	+

Tab. 3.3 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Rilievo fitosociologico sul del plot 1

Plot 2 - Faggete di crinale acidofila e oligotrofica a luzule

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	
Longitudine	9.8173
Latitudine	44.4688
Errore GPS (m)	5
Quota (m s.l.m.)	1120

Tab. 3.4 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: localizzazione del plot 2.

INQUADRAMENTO STRUTTURALE	
Copertura strato 1 – arboreo (in %)	95
Copertura strato 2 – arbustivo (in %)	0
Copertura strato 3 – erbaceo (in %)	5
Copertura strato 4 – muscinale (in %)	2
Copertura suolo nudo – lettiera (in %)	75
Presenza di rocce	SI
Numero di albero per 100 mq	20

Tab. 3.5 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: caratteristiche strutturali del plot 2

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 39 di 117	Rev. 0



Foto 3.2 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro: panoramica della faggeta del plot 2, lungo il tracciato del nuovo metanodotto.

Sintassonomia: *Luzulo pedemontanae-Fagetum* Oberdorfer e Hofmann 1967

Descrizione: Si tratta di un lembo di faggeta situata lungo un crinale con rocciosità emergente, fattore che crea micro nicchie ecologiche. Il substrato è acido ed i suoli sono superficiali. La compagine arborea è dominata dal faggio a cui si accompagna in maniera ridotta il cerro. Il sottobosco presenta una copertura piuttosto ridotta anche se il numero di specie totali è significativo (18 specie fra cui due muschi) (Tab.3.6). Dominano gli indicatori di faggete acidofile e oligotrofiche (*Luzula nivea*, *Veronica officinalis*, *Teucrium scorodonia*, *Deschampsia flexuosa*) a cui se ne accompagnano altri più tipici di faggete eutrofiche concentrati nelle sacche di suolo (es. *Anemone nemorosa*, *Crocus vernus*). Lo strato arbustivo è pressoché assente, fatto legato all'evoluzione di questa faggeta. Il faggio si sta rinnovando.

Struttura: Ceduo invecchiato abbandonato.

Contesto: Faggeta di crinale; da un lato faggeta dei suoli più profondi e dall'altro una di pendio.

Stadi dinamici in atto: Nessuno. Stadio durevole.

Note: Copertura rocce del 10% circa; presenza di grandi ceppaie.

Specie in rinnovamento: *Fagus sylvatica* L. subsp. *sylvatica*

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 40 di 117	Rev. 0

RILIEVO FITOSOCIOLOGICO – PLOT 2		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
1	<i>Fagus sylvatica L. subsp. sylvatica</i>	5
1	<i>Quercus cerris L.</i>	1
3	<i>Luzula nivea (L.) DC.</i>	1
3	<i>Physospermum cornubiense (L.) DC.</i>	1
3	<i>Anemone nemorosa L.</i>	+
3	<i>Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.</i>	+
3	<i>Carex digitata L.</i>	+
3	<i>Crocus vernus (L.) Hill s.l.</i>	+
3	<i>Deschampsia flexuosa (L.) Trin. s.l.</i>	+
3	<i>Fagus sylvatica L. subsp. sylvatica</i>	+
3	<i>Fragaria vesca L. subsp. vesca</i>	+
3	<i>Phyteuma scorzonerifolium Vill.</i>	+
3	<i>Teucrium scorodonia L.</i>	+
3	<i>Vaccinium myrtillus L.</i>	+
3	<i>Veronica officinalis L.</i>	+
3	<i>Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau</i>	+
4	<i>Dicranum scoparium Hedw.</i>	+
4	<i>Polytrichastrum formosum (Hedw.) G. L. Sm.</i>	+

Tab. 3.6 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Rilievo fitosociologico sul del plot 2

3.1.2 Suolo

Il campione 1ER-SUO01 è stato prelevato nel comune di Borgo Val di Taro (PR), lungo il tracciato del metanodotto in progetto.



Fig. 3.2 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Localizzazione del punto 1ER-SUO01.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 41 di 117	Rev. 0

Punto di indagine	Comune	Coordinate WGS84	
		N	E
1ER-SUO01	Borgo Val di Taro	44,4687°	9,8173°

Tab. 3.7 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Localizzazione della stazione di campionamento dei suoli.

Il sito è ubicato a una quota di 1.120 m slm, su una cresta ampia a bassa pendenza nei pressi delle pendici settentrionali esposte a N del Monte Croce di Ferro.

Il substrato è costituito da arenarie a cemento silicatico. Il punto è situato in faggeta oligotrofica; la pendenza media si attesta al 10%, la pietrosità superficiale è comune (circa 20%), da fine (<25%) a grossolana (>25 cm). Il drenaggio esterno (run-off) è rapido; non si riscontrano segni di erosione.



Foto 3.3 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Panoramica del sito di campionamento pedologico.

Rilevamento: descrizione del suolo e pedologia

Il suolo è classificabile come *Skeletal Dystric Cambisol (Humic)*. Il profilo è di tipo O-A-Bw-CB, con presenza di radici fino alla profondità massima scavata, 65 cm. In tutti gli orizzonti risulta privo di carbonati. In superficie sono presenti 3 orizzonti organici, Oi, Oe e Oa, dallo spessore rispettivamente di 4, 1 e 3 cm.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 42 di 117	Rev. 0



Foto 3.4 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Profilo pedologico SU001

L'orizzonte **Oi** è costituito dalla lettiera, spessa e continua; l'orizzonte **Oe**, sottile e in genere continuo, è caratterizzato dalla presenza di residui vegetali di piccole dimensioni ma ancora riconoscibili.

L'orizzonte **Oa** ha uno spessore di 3 cm, raggiungendo la profondità di 4 cm. È umido, dal colore bruno molto scuro (10YR 2/2); la struttura granulare è fine e di grado moderato; le radici sono in numero di 100/dmq, con dimensioni medie di 0,5 mm, orientate in piani obliqui; il suo limite inferiore appare abrupto e lineare.

L'orizzonte **A** è spesso 16 cm, raggiungendo la profondità media di 20 cm; è umido, dal colore bruno grigiastro molto scuro (10YR 3/2) e tessitura franca; possiede scheletro in misura dell' 1 %, di forma subarrotondata, con diametro medio di 30 mm, leggermente alterato; la struttura lamellare appare molto grossolana e di grado forte; i macropori sono comuni, con dimensioni medie minori di 1 mm; radici 50/dmq, con dimensioni medie di 1 mm, orientate in piani obliqui; l'orizzonte non è calcareo; il suo limite inferiore è graduale ed ondulato.

L'orizzonte **Bw**: è spesso circa 35 cm, raggiungendo la profondità di 55 cm; è umido,

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 43 di 117	Rev. 0

dal colore bruno giallastro (10YR 5/6); la tessitura è franco argillosa, con scheletro in quantità del 2 %, di forma subarrotondata, con diametro medio di 100 mm, leggermente alterato; la struttura è poliedrica subangolare grossolana, di grado forte; i macropori sono comuni, con dimensioni medie minori di 1 mm; radici 20/dmq, con dimensioni medie di 10 mm, orientate in piani obliqui; l'orizzonte è non calcareo; il limite inferiore appare graduale ed irregolare.

L'orizzonte **CB** è spesso circa 10 cm, fino alla profondità di 65 cm; è umido e di colore bruno olivastro chiaro (2,5Y 5/3); la tessitura è franco argillosa, con scheletro nell'ordine del 4 %, di forma subarrotondata, con diametro medio di 30 mm, leggermente alterato; la struttura è poliedrica subangolare grossolana di grado moderato; i macropori sono scarsi, con dimensioni medie minori di 1 mm; le radici sono presenti in misura di 10/dmq, con dimensioni medie di 1 mm, orientate in piani obliqui; suolo non calcareo con presenza di scheletro; limite inferiore sconosciuto.

Analisi chimico-fisiche

Codice profilo	ORIZZONTI			ANALISI RICHIESTE		
	codice	Limiti (cm)		Campioni	Analisi chimiche	QBSar
		Sup.	Inf.			
SUO01	A	4	20	2	si	si
SUO01	Bw	20	55	2	si	si

Tab. 3.8 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Campioni prelevati ed analisi previste.

Parametri	Orizzonte A 4-15 cm	Orizzonte Bw 14-40 cm
Argilla [%]	25	31
Limo [%]	33	36
Sabbia [%]	42	33
pH	4,2	4,3
Conduttività elettrica [dS/m]	0,066	0,040
Carbonati totali [%]	/	/
Sostanza organica [g/Kg]	7,62	4,86
Carbonio organico [g/Kg]	4,42	2,83
Azoto totale [g/Kg]	4,02	2,74
Fosforo assimilabile [mg/kg sulla s.s.]	8	5
Potassio assimilabile [mg/kg sulla s.s.]	70	47
Capacità di scambio cationico [meq/100] g]	13,72	12,69
Calcio scambiabile [mg/Kg]	0,30	0,26
Magnesio scambiabile [mg/Kg]	0,38	0,37
Sodio scambiabile [mg/Kg]	0,16	0,15
Potassio scambiabile [mg/Kg]	0,18	0,12
Tasso saturazione basica [%]	7,4	7,1

Tab. 3.9 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Risultati delle analisi chimico-fisiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 44 di 117	Rev. 0

Le analisi relative al punto 1ER-SUO01 hanno determinato le seguenti considerazioni. Nell'orizzonte superficiale **A** la tessitura franca determina una permeabilità ottimale e una buona capacità di ritenzione idrica; l'orizzonte **Bw**, di tessitura franco-argillosa, ha una significativa presenza di argilla che gli conferisce una permeabilità moderatamente bassa ed una buona capacità di ritenzione idrica.

La reazione del suolo (pH) risulta marcatamente acida, caratteristica tipica dei suoli di faggeta oligotrofica.

I moderati valori di conducibilità elettrica indicano che il livello di salinità del terreno è normale.

La capacità di scambio cationico è media; la quantità di nutrienti ritenuti sotto forma cationica è quindi buona.

La frazione organica è abbondante in entrambi gli orizzonti.

Riguardo i macronutrienti, l'azoto totale risulta elevato, mentre il livello di fosforo è basso nell'orizzonte **A**, molto basso nell'orizzonte **Bw**.

Analisi biologiche

L'indice QBS-ar, considerando i campioni prelevati in superficie, è pari a 197, valore che indica una elevata qualità biologica, coerente con quanto risulta in bibliografia nel caso dei boschi di faggio. Tale valore è indicativo di una comunità edafica ben strutturata e diversificata.

Nella tabella 3.10 sono riportati i risultati delle analisi condotte nei campioni prelevati in superficie, comprendenti i gruppi ecomorfologici rinvenuti, i rispettivi indici ecomorfologici (EMI), il numero degli individui presenti e il calcolo dell'indice QBS-ar.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 45 di 117	Rev. 0

Gruppi		Indici ecomorfologici (EMI) e numero di individui delle repliche						Valore EMI	Numero di Individui
		Replica 1		Replica 1		Replica 1			
		EMI	Indiv.	EMI	Indiv.	EMI	Indiv.		
Aracnidi	Pseudoscorpioni			20	2	20	1	20	3
	Opilioni								
	Aranei	20	92	20	142	20	193	20	427
Crostacei	Isopodi								
Miriapodi	Diplopodi	20	1					20	1
	Pauropodi			20	15	20	8	20	23
	Sinfili	20	11	20	40	20	47	20	98
	Chilopodi	10	1	10	2			10	3
Insetti	Proturi			20	11			20	11
	Dipluri			20	1			20	1
	Collemboli	20	122	20	669	20	19	20	810
	Dermatteri								
	Ortotteri								
	Embiotteri								
	Psocotteri								
	Emitteri					1	1	1	1
	Tisanotteri								
	Coleotteri	1	1					1	1
	Imenotteri	5	1					5	1
	Ditteri								
	Altri olometaboli								
Larve	di Coleotteri	10	8	10	9	10	20	10	37
	di Ditteri					10	5	10	5
	di Imenotteri								
	di Lepidotteri								
QBS-ar e numero individui delle repliche		106	237	160	891	121	294		
QBS-ar e numero totale individui								197	1422

Tab. 3.10 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Scheda per il calcolo del QBS-ar.

Nella tabella 3.11 sono riportati i risultati delle analisi condotte sul campione prelevato in profondità.

Gruppi		Valore EMI	Numero di Individui
Miriapodi	Sinfili	20	1
Insetti	Collemboli	6	2
	Coleotteri	1	1
Larve di Coleotteri		10	1
QBS-ar		37	
Numero totale individui			5

Tab. 3.11 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Analisi del QBS-ar del campione profondo.

Nel campione profondo sono stati rilevati 5 individui appartenenti a 4 gruppi ecomorfologici presenti anche nel campione di superficie. Il gruppo a più elevato valore EMI è costituito dai Sinfili, organismi in grado di spostarsi a profondità maggiori anche in conseguenza di migrazioni stagionali. Il campione profondo non ha modificato

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 46 di 117	Rev. 0

l'indice di QBS-ar della stazione.

Nel sito analizzato sono stati riscontrati 14 differenti taxa e un numero di individui pari a 1427 (1422+5). L'indice di Margalef calcolato risulta pari a 1,79 mentre l'indice di ricchezza di specie di Menhinick vale 0,37 (Tabella 3.12).

Area 1ER-SU01	
Taxa	14
Individui	1427 (1422+5)
Indice di Margalef	1,79
Indice di Menhinick	0.37

Tab. 3.12 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Numero di taxa, individui e indici di biodiversità

Dal conteggio dei microartropodi è risultato che il gruppo maggiormente presente sono i Collemboli con il 56,9% degli individui, seguito dagli Acari con una percentuale del 29,9% e dai Sinfili con il 6,9% degli individui totali.

Seguono le Larve di Coleotteri (2,7%) e i Pauropodi (1,6%). Altri microartropodi con percentuali inferiori all'1% sono stati raggruppati in una categoria denominata "altro", che costituisce il rimanente 2% del totale (Fig. 3.3).

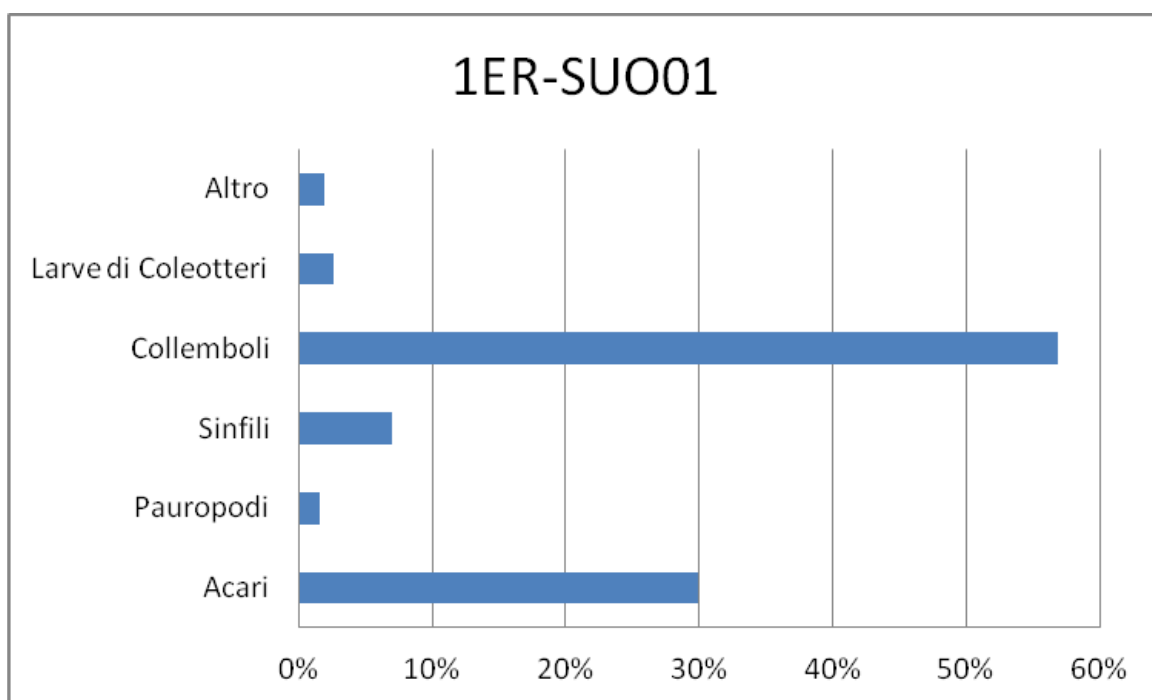


Fig. 3.3 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Distribuzione percentuale dei microartropodi edafici

Nelle fotografie seguenti, effettuate al microscopio, sono riportati esempi di microartropodi rinvenuti nel sito.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 47 di 117	Rev. 0



Foto 3.5 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Immagine al microscopio di Pseudoscorpione rinvenuto nel campione di ER-SUO01.



Foto 3.6 – Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Immagine al microscopio di Isopode rinvenuto nel campione di ER-SUO01.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 48 di 117	Rev. 0

3.1.3 Fauna

La stazione di rilevamento si trova sul tracciato in progetto, a 1125 m di altitudine, in un ambiente di faggeta.

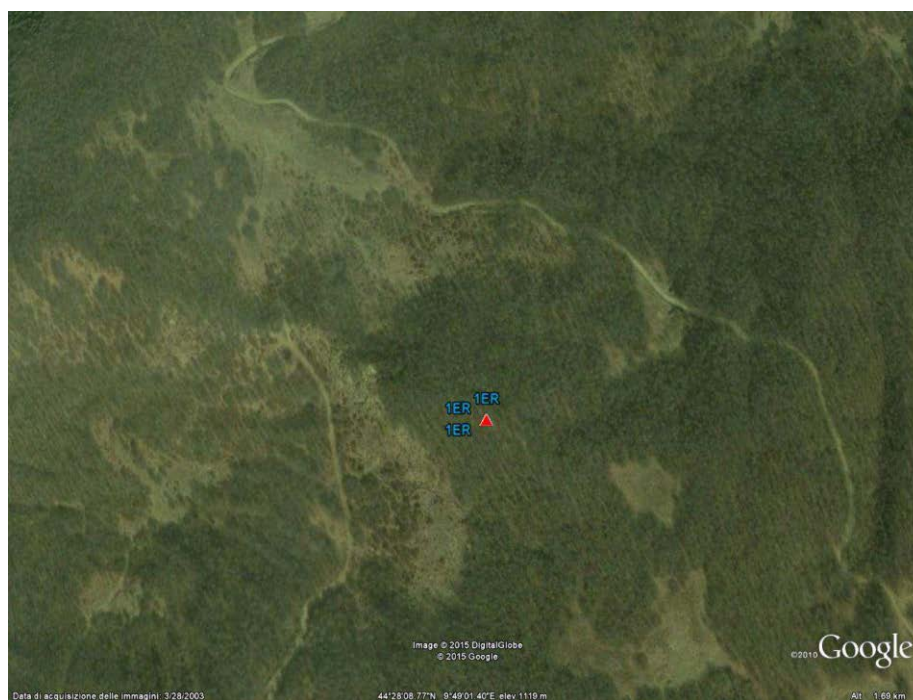


Fig. 3.4 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Ubicazione del punto di campionamento della Fauna.



Foto 3.7 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro. Panoramica del punto di campionamento.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 49 di 117	Rev. 0

Anfibi

Ordine	Famiglia	Specie
Anuri	Bufonidi	rospo comune (<i>Bufo bufo</i>) -

Tab. 3.13 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie di anfibi presenti (o potenzialmente presenti) nell'area indagata.

L'area esaminata risulta totalmente priva di corpi idrici con presenza permanente di acqua e per tale ragione appare decisamente poco adatta agli anfibi. Nei boschi e nelle aree aperte circostanti la stazione di monitoraggio non sono stati individuati fossatelli né pozze o cisterne di origine artificiale idonee alla riproduzione e alla deposizione delle uova. Nei pressi del sito di rilevamento è stato però rinvenuto un esemplare maschio di rospo comune, specie dotata di notevole vagilità, che compie spostamenti anche dell'ordine dei chilometri. Il rospo comune può quindi essere considerato presente nell'area con soggetti in spostamento.

Rettili

Ordine	Famiglia	Specie
Squamata	Lacertidi	lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>)

Tab. 3.14 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie di rettili presenti (o potenzialmente presenti) nell'area indagata.

Nella zona è stata rilevata una sola specie di rettili, la lucertola muraiola. Due esemplari sono stati osservati presso una piccola radura, su una catasta di ramaglie, in attività di termoregolazione. In generale, il sito campionato presenta un'idoneità molto bassa alla permanenza delle specie di rettili, in quanto l'esistenza di una vegetazione forestale quasi continua, limita drasticamente le opportunità di termoregolazione. Non va comunque esclusa a priori la presenza, almeno saltuaria, di altri sauri o di serpenti.

Mammiferi

Ordine	Famiglia	Specie
Chiroteri	Vespertilionidi	pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
		serotino comune (<i>Eptesicus serotinus</i>)
Carnivori	Canidi	volpe (<i>Vulpes vulpes</i>)
Artiodattili	Suidi	cinghiale (<i>Sus scrofa</i>)
	Cervidi	capriolo (<i>Capreolus capreolus</i>)

Tab. 3.15 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie di mammiferi presenti nell'area indagata.

Nel sito di rilevamento sono stati raccolti indici di presenza certi riferibili alle tre specie sopra elencate, sotto forma di impronte, escrementi e altri segni. Inoltre sono stati

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 50 di 117	Rev. 0

osservati in più occasioni esemplari giovani e adulti di capriolo. La fototrappola ha confermato la presenza costante del cinghiale.

Non sono invece stati rinvenute borre di strigiformi in grado di fornire informazioni sulla presenza in zona di specie di micromammiferi.

L'utilizzo del bat detector per lo studio dei chiroteri ha permesso di registrare 4 tracce su 88 registrazioni, portando ad accertare la presenza di due specie: il pipistrello nano e il serotino comune.

Uccelli

Nel corso della primavera 2015 sono state complessivamente rilevate 18 specie per un totale di 224 esemplari; circa il 50% degli uccelli presenti appartiene alle seguenti 3 specie: fringuello, pettirosso e lui piccolo.

Nelle tabelle 3.16 e 3.17 riportate di seguito sono elencate le specie censite nel sito di controllo B e nel sito M sul tracciato del metanodotto in progetto.

Nome comune	Nome scientifico	Cons	N° contatti	Freq.
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Spec4	30	0,31
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	Spec4	17	0,18
Cincia Mora	<i>Periparus ater</i>		9	0,09
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		8	0,08
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Spec4	7	0,07
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Spec4	6	0,06
Tordo	<i>Turdus philomelos</i>	Spec4	5	0,05
Picchio Rosso Maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		4	0,04
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>		3	0,03
Lui Piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		3	0,03
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	UCC, Spec2	1	0,01
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Spec4	1	0,01
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		1	0,01
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		1	0,01

Tab. 3.16 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito M (SITO 1ER).

Nome comune	Nome scientifico	Cons	N° contatti	freq.
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Spec4	27	0,21
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	Spec4	25	0,20
Lui Piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		20	0,16
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		14	0,11
Cincia Mora	<i>Periparus ater</i>		10	0,08
Tordo	<i>Turdus philomelos</i>	Spec4	8	0,06
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Spec4	6	0,05
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Spec4	5	0,04
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	UCC, Spec2	3	0,02

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 51 di 117	Rev. 0

Nome comune	Nome scientifico	Cons	N° contatti	freq.
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Spec4	3	0,02
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		2	0,02
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		1	0,01
Corvo Imperiale	<i>Corvus corax</i>		1	0,01
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Spec4	1	0,01
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	Spec4	1	0,01
Picchio Rosso Maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		1	0,01

Tab. 3.17 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito B (SITO 1ER).

In questa stazione il complesso dei dati raccolti indica chiaramente che il sito di controllo, **B**, risulta caratterizzato da una comunità avifaunistica più varia rispetto a **M**, pur rimanendo sempre nell'ambito di ornitocenosi relativamente povere e poco articolate. Il sito di controllo si contraddistingue per una maggiore diversificazione e per un numero più elevato di contatti; inoltre sono presenti un maggior numero di specie Spec. Nella tabella 3.18 il confronto dei risultati dei due rilievi della stazione 1ER.

TIPO	S	I.D.	H'	J'	n° totale	n° spec	S spec	n° SIC	S SIC
M	14	0,49	2,16	0,82	96	67	7	1	1
B	16	0,41	2,25	0,85	128	79	9	3	1

Tab. 3.18 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 1ER, suddivisi tra M e B.

Si tratta nel complesso di un popolamento piuttosto povero dal punto di vista della ricchezza specifica e della numerosità. La situazione di scarsa biodiversità è tipica di ambienti strutturalmente semplici, come appunto quello che caratterizza il sito di rilevamento: una faggeta monospecifica quasi cetanea, scarsamente differenziata dal punto di vista strutturale. Anche altri parametri ornitici confermano questa generale bassa presenza ornitica: l'**indice di Diversità** è il più basso tra le 4 stazioni di monitoraggio (H=2,3), mentre molto elevato è l'**indice di Dominanza** (I.D.=0,44), segno evidente di una comunità ornitica poco diversificata e "sbilanciata" su poche specie comuni qui dominanti (fringuello e pettirosso).

Al contrario la presenza della tottavilla, qui presente con due coppie, conferisce alla stazione un elevato valore faunistico, essendo tale specie inserita tra quelle di interesse comunitario (compresa nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE).

Il 65% dei contatti è rappresentato da 9 specie appartenenti alle categorie SPEC.

Le tabelle 3.19 e 3.20 riassumono i dati complessivi del rilievo ornitologico relativo all'area test 1ER, con l'elenco delle specie censite ed i valori di frequenza assoluta e relativa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 52 di 117	Rev. 0

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	freq.
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	57	0,25
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	42	0,19
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	23	0,10
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	22	0,10
Cincia mora	<i>Periparus ater</i>	19	0,08
Tordo	<i>Turdus philomelos</i>	13	0,06
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	12	0,05
Merlo	<i>Turdus merula</i>	9	0,04
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	7	0,03
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	5	0,02
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	4	0,02
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	3	0,01
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	3	0,01
Corvo imperiale	<i>Corvus corax</i>	1	0,00
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	0,00
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	1	0,00
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	1	0,00
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	1	0,00

Tab. 3.19 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti (SITO 1ER, M+B).

TIPO	S	I.D.	H'	J'	n° totale	n° spec	S spec	n° SIC	S SIC
M+B	18	0,44	2,3	0,79	224	146	9	18	1

Tab. 3.20 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 1ER.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 53 di 117	Rev. 0

3.2 Area test 2 – Belvedere

3.2.1 Rilievo Fitosociologico

Tipologia vegetazionale: ***Cerreta acidofila***.

Inquadramento Generale

I rilievi collinari che si sviluppano lungo questa parte della Val di Taro sono costituiti da materiale flyshoide o da argille ed ospitano tipi di vegetazione acidi-subacidi. Queste colline sono caratterizzate da boschi misti di querce, principalmente cerro, roverella ed in minor misura rovere; le specie si distribuiscono sulla base delle condizioni ecologiche locali, con la roverella che predilige le aree più acclivi e asciutte e il cerro invece con esigenze più mesiche. Porzioni di questi boschi sono state nei secoli trasformate in castagneti ma oggi, per la maggior, sono all'interno di un mosaico agricolo.

L'area di indagine ricade nella serie emiliana occidentale dei querceti misti collinari (*Campanulo-Ostryenion*) e include lembi di cerreta mista su morfologie che variano da piane a poco pendenti. I suoli sono subacidi-acidi ma l'altitudine non elevata permette la convivenza di cerro e roverella. L'associazione di riferimento è *Luzulo pedemontane-Quercetum cerridis* Gabellini et al. 2006 che ricade nell'alleanza *Quercion roboris*, ordine *Quercetalia roboris*, ma che può anche essere riferita in modo più appropriato all'alleanza *Erythronio-dens-canis-Quercion roboris*, tipica dell'Appennino settentrionale.

I boschi di querce presentano una luminosità al suolo piuttosto elevata e questo favorisce lo sviluppo di uno strato erbaceo ed arbustivo anche consistente. La dimensione ridotta di alcuni lembi di cerreta e il tipo di gestione effettuata condizionano anche lo sviluppo e le coperture delle specie arbustive, tipiche dei mantelli nemorali. Queste caratteristiche si riscontrano in entrambe le aree rilevate, anche se una di esse, più piccola e più disturbata, ha coperture arbustive molto elevate. Le condizioni del suolo, anche profondo, favoriscono la presenza di specie mesofile (come lo stesso dente di cane o *Rosa arvensis*) che convivono e si mescolano con specie invece più oligotrofiche.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 54 di 117	Rev. 0

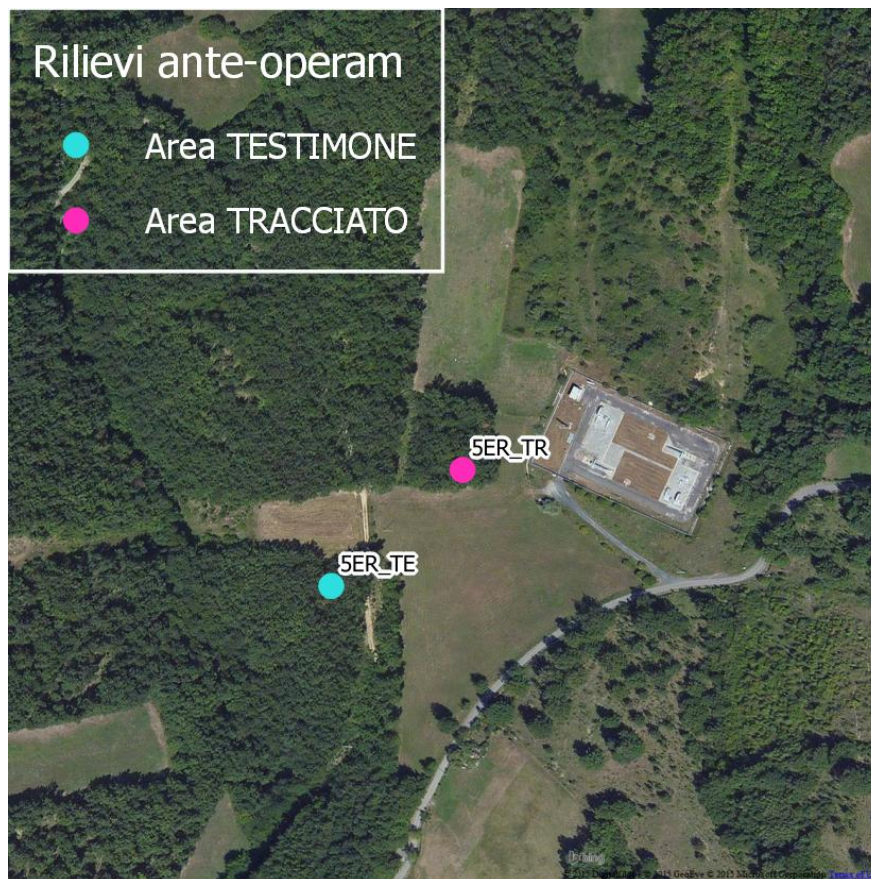


Fig. 3.5 - Localizzazione dei plots per il rilievo fitosociologico.

Plot 1 – Cerreta acidofila

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	
Longitudine	9.76536
Latitudine	44.466
Errore GPS (m)	5
Quota (m s.l.m.)	685

Tab. 3.21 – Area test 2 – Belvedere: localizzazione del plot 1

INQUADRAMENTO STRUTTURALE	
Copertura strato 1 – arboreo (in %)	85
Copertura strato 2 – arbustivo (in %)	20
Copertura strato 3 – erbaceo (in %)	85
Copertura strato 4 – muscinale (in %)	1
Copertura suolo nudo – lettiera (in %)	3
Presenza di rocce	NO
Numero di albero per 100 mq	50

Tab. 3.22 – Area test 2 – Belvedere: caratteristiche strutturali del plot 1

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 55 di 117	Rev. 0



Foto 3.8 – Area test 2 – Belvedere: panoramica della faggeta del plot testimone (al di fuori del tracciato) nell'area test 2ER.

Sintassonomia: *Luzulo pedemontanae- Quercetum cerridis* Gabellini et al., 2006

Descrizione: L'area testimone si presenta come una cerreta pura senza altre specie arboree e con uno strato arbustivo dominato da specie mesofile quali *Prunus spinosa* e *Rosa arvensis*. Lo strato erbaceo come di consueto nei querceti è ben sviluppato e denso con elevate coperture di *Brachypodium rupestre* e *Carex flacca*. Il numero delle specie non è però particolarmente elevato.

Struttura: Giovane ceduo in conversione.

Contesto: Bosco più mesofilo nella parte bassa (verso l'impianto PIDI n°4) e xerofilo nella parte terminale.

Stadi dinamici in atto: Bosco giovane con forte rinnovamento di *Quercus cerris*.

Specie in rinnovamento: *Quercus cerris* L.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 56 di 117	Rev. 0

RILIEVO FITOSOCIOLOGICO – PLOT 1		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
1	<i>Quercus cerris L.</i>	5
1	<i>Cornus sanguinea L. s.l.</i>	1
1	<i>Juniperus communis L.</i>	+
2	<i>Prunus spinosa L. subsp. spinosa</i>	2
2	<i>Rosa arvensis Huds.</i>	2
2	<i>Juniperus communis L.</i>	1
2	<i>Quercus cerris L.</i>	1
2	<i>Acer campestre L.</i>	+
2	<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	+
2	<i>Pyrus communis L.</i>	+
3	<i>Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.</i>	3
3	<i>Carex flacca Schreb. s.l.</i>	2
3	<i>Quercus cerris L.</i>	2
3	<i>Agrostis capillaris L.</i>	1
3	<i>Luzula luzuloides (Lam.) Dandy & Wilmott s.l.</i>	1
3	<i>Carex digitata L.</i>	+
3	<i>Carex pallescens L.</i>	+
3	<i>Cruciata glabra (L.) Ehrend. s.l.</i>	+
3	<i>Festuca rubra L. s.l.</i>	+
3	<i>Fragaria vesca L. subsp. vesca</i>	+
3	<i>Genista germanica L.</i>	+
3	<i>Hieracium murorum L.</i>	+
3	<i>Lathyrus niger (L.) Bernh.</i>	+
3	<i>Listera ovata (L.) R. Br.</i>	+
3	<i>Molinia caerulea (L.) Moench subsp. arundinacea (Schrank) K. Richt.</i>	+
3	<i>Stachys officinalis (L.) Trevis.</i>	+
4	<i>Fissidens osmundoides Hedw.</i>	+
4	<i>Mnium hornum Hedw.</i>	+
4	<i>Polytrichastrum formosum (Hedw.) G. L. Sm.</i>	+

Tab. 3.23 – Area test 2 – Belvedere. Rilievo fitosociologico sul del plot 1

Plot 2 – Cerreta acidofila

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	
Longitudine	9.7663
Latitudine	44.4666
Errore GPS (m)	7
Quota (m s.l.m.)	683

Tab. 3.24 – Area test 2 – Belvedere: localizzazione del plot 2

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 57 di 117	Rev. 0

INQUADRAMENTO STRUTTURALE	
Copertura strato 1 – arboreo (in %)	90
Copertura strato 2 – arbustivo (in %)	30
Copertura strato 3 – erbaceo (in %)	85
Copertura strato 4 – muscinale (in %)	0
Copertura suolo nudo – lettiera (in %)	3
Presenza di rocce	NO
Numero di albero per 100 mq	50

Tab. 3.25 – Area test 2 – Belvedere: caratteristiche strutturali del plot 2.



Foto 3.9 – Area test 2 – Belvedere: panoramica della cerreta del plot indagato sul tracciato del nuovo metanodotto nell'area test 2ER.

Sintassonomia: *Luzulo pedemontanae- Quercetum cerridis* Gabellini et al., 2006

Descrizione: Lo strato arboreo è codominato dal cerro e dalla roverella con alcuni grandi individui di ginepro comune e corniolo. Nello strato arbustivo troviamo numerose specie anche con coperture significative fra cui dominano *Prunus spinosa*, *Rosa arvensis* e *R. canina*; vi è una mescolanza di specie indicatrici di una certa mesofilia stazionale e di suoli piuttosto profondi con altre molto più xeriche. Lo strato erbaceo presenta un tappeto denso di *Brachypodium rupestre* e *Carex flacca* ma la rinnovazione del cerro è molto abbondante e con coperture significative. Va notata la presenza di *Erythronium dens-canis* e di *Listera ovata*. Si tratta di un giovane ceduo in cui la dinamica in atto è sottolineata dalle numerose specie arbustive. Nella fascia

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 58 di 117	Rev. 0

marginale compaiono anche individui di *Pteridium aquilinum*.

Struttura: Giovane fustaia in conversione (si riconoscono ancora le matricine).

Contesto: Bosco terminale di area con prati e pascoli. Nella parte tagliata presenza di *Pteridium aquilinum*.

Stadi dinamici in atto: Forte presenza di bassi arbusti e rinnovazione di querce (giovane bosco anche se disetaneo).

Specie in rinnovamento: *Quercus cerris* L., *Quercus pubescens* Wild. Subsp. *Pubescens*.

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE – PLOT 2		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
1	<i>Quercus cerris</i> L.	4
1	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	3
1	<i>Carpinus betulus</i> L.	+
1	<i>Pyrus communis</i> L.	+
2	<i>Rosa arvensis</i> Huds.	2
2	<i>Rosa canina</i> L.	2
2	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	1
2	<i>Genista germanica</i> L.	1
2	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	1
2	<i>Quercus cerris</i> L.	1
2	<i>Juniperus communis</i> L.	+
2	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	+
2	<i>Pyrus communis</i> L.	+
2	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	+
2	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	+
3	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.	2
3	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	2
3	<i>Agrostis capillaris</i> L.	1
3	<i>Carex flacca</i> Schreb. s.l.	1
3	<i>Erythronium dens-canis</i> L.	1
3	<i>Fragaria vesca</i> L. subsp. <i>vesca</i>	1
3	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench subsp. <i>arundinacea</i> (Schrank) K. Richt.	1
3	<i>Pyrus communis</i> L.	1
3	<i>Quercus cerris</i> L.	1
3	<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	+
3	<i>Carex pallescens</i> L.	+
3	<i>Castanea sativa</i> Mill.	+
3	<i>Colchicum autumnale</i> L.	+
3	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 59 di 117	Rev. 0

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE – PLOT 2		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
3	<i>Cruciata glabra (L.) Ehrend. s.l.</i>	+
3	<i>Cytisus nigricans L. s.l.</i>	+
3	<i>Dactylis glomerata L. s.l.</i>	+
3	<i>Festuca rubra L. s.l.</i>	+
3	<i>Fraxinus ornus L. subsp. ornus</i>	+
3	<i>Genista tinctoria L.</i>	+
3	<i>Hieracium murorum L.</i>	+
3	<i>Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler</i>	+
3	<i>Lathyrus sylvestris L. subsp. sylvestris</i>	+
3	<i>Listera ovata (L.) R. Br.</i>	+
3	<i>Luzula multiflora (Ehrh.) Lej.</i>	+
3	<i>Melampyrum cristatum L. subsp. cristatum</i>	+
3	<i>Peucedanum cervaria (L.) Lapeyr.</i>	+
3	<i>Potentilla erecta (L.) Raeusch.</i>	+
3	<i>Primula veris L. s.l.</i>	+
3	<i>Prunus avium L. subsp. avium</i>	+
3	<i>Stachys officinalis (L.) Trevis.</i>	+
3	<i>Trifolium montanum L. s.l.</i>	+
3	<i>Veronica officinalis L.</i>	+
3	<i>Viola alba Besser subsp. dehnhardtii (Ten.) W. Becker</i>	+
3	<i>Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau</i>	+

Tab. 3.26 – Area test 2 – Belvedere. Rilievo fitosociologico sul del plot 2

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 60 di 117	Rev. 0

3.2.2 Suolo

Il campione 2ER-SUO02 è stato prelevato in località Belvedere, nel comune di Borgo Val di Taro (PR), lungo il tracciato del metanodotto in progetto.



Fig. 3.6 – Area test 2 – Belvedere. Localizzazione del punto 2ER-SUO02.

Il sito è ubicato a una quota di 680 m slm, su un ripiano ondulato appartenente ad un sistema di piani terrazzati d'erosione. Il substrato è costituito da torbidite poco consolidata, a matrice limoso/sabbiosa.

Il punto è situato in un bosco con vegetazione arborea costituita prevalentemente da cerro; la pendenza è bassa, attorno al 3%; la pietrosità superficiale è non evidente.

Punto di indagine	Comune	Coordinate WGS84	
		N	E
2ER-SUO02	Borgo Val di Taro	44,4667°	9,7661°

Tab. 3.27 – Area test 2 – Belvedere. Localizzazione della stazione di campionamento dei suoli.

Il drenaggio esterno (run-off) è lento, in virtù della scarsa pendenza del sito; non si riscontrano segni di erosione.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 61 di 117	Rev. 0



Foto 3.10 – Area test 2 – Belvedere. Panoramica del sito di campionamento pedologico.

Rilevamento: descrizione del suolo e pedologia

Il suolo è poco evoluto, ed è classificabile come *Eutric Regosol*. Il profilo è di tipo O-A-Cr, con presenza di radici fino al substrato alterato Cr, che è stato possibile osservare fino a 40 cm di profondità. In superficie sono presenti 3 orizzonti organici, Oi, Oe e Oa, dello spessore rispettivamente di 1, 1 e 3 cm.

L'orizzonte **Oi** è costituito dalla lettiera, sottile e talora discontinua; l'orizzonte **Oe**, sottile e in genere continuo, è caratterizzato dalla presenza di residui vegetali di piccole dimensioni, ancora riconoscibili.

L'orizzonte **Oa** ha uno spessore di 3 cm; è secco e di colore bruno molto scuro (10YR 2/2); ha tessitura franco argillosa e scheletro assente; i macropori sono scarsi, con dimensioni medie minori di 1 mm; presenta circa 50 radici /dmq, con dimensioni medie di 1 mm; il suo limite inferiore è abrupto e lineare.

L'orizzonte **A** è spesso 14 cm, e si sviluppa fino a 17 cm di profondità; è umido, di colore bruno olivastro chiaro (2,5Y 5/3); ha tessitura franco argillosa e scheletro assente; la struttura è poliedrica subangolare, fine e debolmente sviluppata; i macropori appaiono scarsi, con dimensioni medie minori di 1 mm; sono presenti in media 20 radici /dmq, con dimensioni medie di 1 mm; non presenta reazione all'HCl; il limite inferiore è chiaro ed ondulato.

L'orizzonte **Cr** ha uno spessore di 23 cm, con limite inferiore a 40 cm; è umido, di colore bruno olivastro chiaro (2,5Y 5/4) e tessitura franco-limoso-argillosa; lo scheletro è mediamente abbondante; i macropori sono scarsi, con dimensioni medie minori di 1

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 62 di 117	Rev. 0

mm; le radici sono nell'ordine di 3/dmq, con dimensioni medie di 5 mm; non presenta reazione all'HCl; il limite inferiore è sconosciuto.



Foto 3.11 - Area test 2 – Belvedere. Il profilo pedologico del punto 2ER-SUO02

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 63 di 117	Rev. 0

Analisi chimico-fisiche

Codice profilo	ORIZZONTI			ANALISI RICHIESTE		
	codice	Limiti (cm)		Campioni	Analisi chimiche	QBSar
		Sup.	Inf.			
SUO02	A	3	17	2	si	si
SUO02	Cr	17	40	2	si	si

Tab. 3.28 – Area test 2 – Belvedere. Campioni prelevati ed analisi previste.

Parametri	Orizzonte A 3-17 cm	Orizzonte Cr 17-40 cm
Argilla [%]	29	38
Limo [%]	38	42
Sabbia [%]	33	20
pH	4,3	5,0
Conduttività elettrica [dS/m]	0,057	0,053
Carbonati totali [%]	/	/
Sostanza organica [g/Kg]	5,65	1,77
Carbonio organico [g/Kg]	3,28	1,03
Azoto totale [g/Kg]	3,09	1,07
Fosforo assimilabile [mg/kg sulla s.s.]	7	5
Potassio assimilabile [mg/kg sulla s.s.]	94	82
Capacità di scambio cationico [meq/100 g]	16,31	20,03
Calcio scambiabile [mg/Kg]	2,50	2540
Magnesio scambiabile [mg/Kg]	1,40	260
Sodio scambiabile [mg/Kg]	0,22	69
Potassio scambiabile [mg/Kg]	0,24	82
Tasso saturazione basica [%]	26,7	76,8

Tab. 3.29 – Area test 2 – Belvedere. Risultati delle analisi chimico-fisiche.

Le analisi relative al punto SUO02 hanno determinato le seguenti considerazioni. L'orizzonte superficiale **A** presenta una tessitura franco argillosa; si tratta di un terreno pesante caratterizzato da una significativa presenza di argilla che gli conferisce una permeabilità moderatamente bassa ed una buona capacità di ritenzione idrica; l'orizzonte **Cr** presenta una tessitura franco argilloso limosa con sensibile presenza di scheletro; le caratteristiche idropedologiche deducibili dalla tessitura (permeabilità bassa ed elevata capacità di ritenzione idrica), risultano sensibilmente alterate dalla presenza di scheletro, che influisce positivamente sulla permeabilità ma riduce la ritenzione idrica.

La reazione del suolo (pH) risulta marcatamente acida. I moderati valori di conducibilità elettrica indicano che il livello di salinità del terreno è normale.

La capacità di scambio cationico nell'orizzonte più superficiale **A** è media, e la quantità di nutrienti ritenuti sotto forma cationica è buona; nell'orizzonte **Cr**, invece, la capacità di scambio cationico è alta e la quantità di nutrienti ritenuti sotto forma cationica è elevata.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITA' Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 64 di 117	Rev. 0

La frazione organica è abbondante nell'orizzonte **A**, mentre è molto bassa nell'orizzonte **Cr**.

L'azoto totale è elevato nell'orizzonte **A**, medio nell'orizzonte **Cr**. Il livello di fosforo è basso in entrambi gli orizzonti analizzati.

Analisi biologiche

L'indice QBS-ar, considerando i campioni prelevati in superficie, risulta pari a 168. Questo valore è indice di una elevata qualità biologica e di una comunità edafica ben strutturata e diversificata.

Nella tabella 3.30 sono riportati i risultati delle analisi condotte nei campioni prelevati in superficie, comprendenti i gruppi ecomorfologici rinvenuti, i rispettivi indici ecomorfologici (EMI), il numero degli individui presenti e il calcolo dell'indice QBS-ar, mentre nella tabella 3.31 sono riportati i risultati delle analisi condotte sul campione prelevato in profondità.

Gruppi		Indici ecomorfologici (EMI) e numero di individui delle repliche						Valore EMI	Numero di Individui
		Replica 1		Replica 1		Replica 1			
		EMI	Indiv.	EMI	Indiv.	EMI	Indiv.		
Aracnidi	Araneidi								
	Acari	20	75	20	181	20	72	20	328
Crostacei	Isopodi								
Miriapodi	Diplopodi	10	1					10	1
	Paupodi	20	4	20	3			20	7
	Sinfili	20	8	20	31	20	8	20	47
	Chilopodi	10	1	10	2			10	3
Insetti	Proturi	20	2	20	20			20	22
	Dipluri	20	1					20	1
	Collemboli	20	169	20	520	20	126	20	815
	Psocotteri								
	Emitteri			1	6			1	6
	Tisanotteri			1	1			1	1
	Coleotteri					1	1	1	1
Imenotteri			5	7	5	2	5	9	
Larve	di Coleotteri	10	5	10	6	10	13	10	24
	di Ditteri			10	23			10	23
	di Imenotteri								
	di Lepidotteri								
QBS-ar e numero individui delle repliche		150	266	137	800	76	222		
QBS-ar e numero totale individui								168	1288

Tab. 3.30 – Area test 2 – Belvedere. Scheda per il calcolo del QBS-ar.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 65 di 117	Rev. 0

Gruppi		Valore EMI	Numero di Individui
Aracnidi	Acari	20	6
Miriapodi	Sinfili	20	2
	Chilopodi	10	1
Insetti	Dipluri	20	1
	Collemboli	20	24
	Imenotteri	5	1
Larve di Coleotteri		10	1
QBS-ar		105	
Numero totale individui			36

Tab. 3.31 – Area test 2 – Belvedere. Analisi del QBS-ar del campione profondo.

Nel campione profondo sono stati rilevati 36 individui appartenenti a 7 gruppi ecomorfologici presenti anche nel campione di superficie. Il campione profondo non ha modificato l'indice di QBS-ar della stazione.

Nel sito analizzato sono stati riscontrati **14** differenti taxa e un numero di individui pari a **1324** (1288+36). L'indice di Margalef calcolato risulta pari a **1,81** mentre l'indice di ricchezza di specie di Menhinick vale **0,38** (Tabella 1.17).

Area 2ER-SU02	
Taxa	14
Individui	1324 (1288+36)
Indice di Margalef	1,81
Indice di Menhinick	0,38

Tab. 3.32 – Area test 2 –Belvedere. Numero di taxa, individui e indici di biodiversità

Dal conteggio dei microartropodi è risultato che il gruppo maggiormente presente sono i Collemboli con il 63,4% degli individui seguito dagli Acari con una percentuale del 25,2% e dai sinfili con il 3,7% degli individui totali. Seguono le larve di Coleotteri (1,9%) e i proturi e le larve di ditteri (1,7%). Altri microartropodi con percentuali inferiori all'1% sono stati raggruppati in una categoria denominata "altro", che costituisce il rimanente 2% del totale (Figura 1.5).

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 66 di 117	Rev. 0

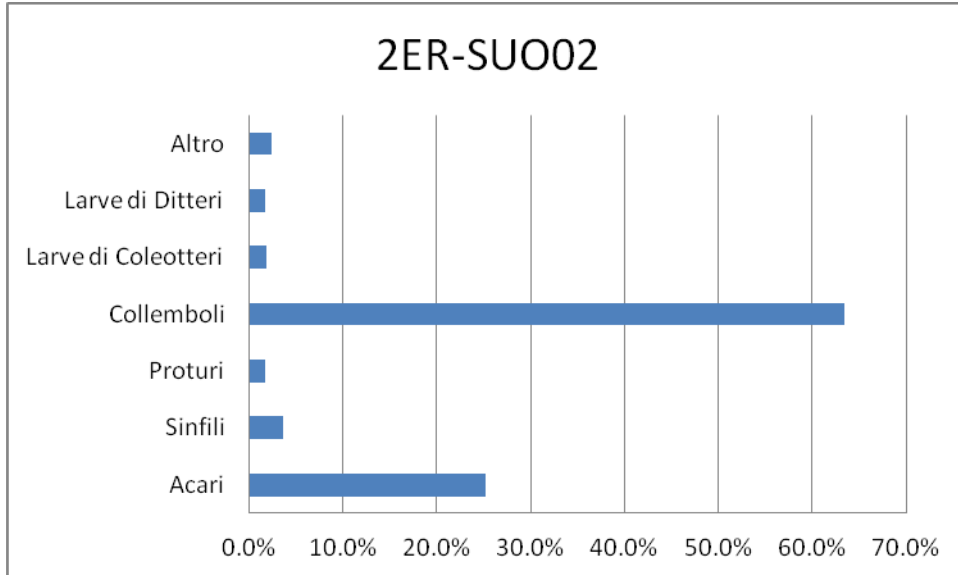


Fig. 3.7 - Area test 2 – Belvedere. Distribuzione percentuale dei microartropodi edafici

Nelle foto seguenti, effettuate al microscopio, sono riportati esempi di microartropodi rinvenuti nel sito.



Foto 3.12 - Area test 2 – Belvedere. Immagine al microscopio di Sinfilo rinvenuto nel campione di ER-SUO02.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 67 di 117	Rev. 0

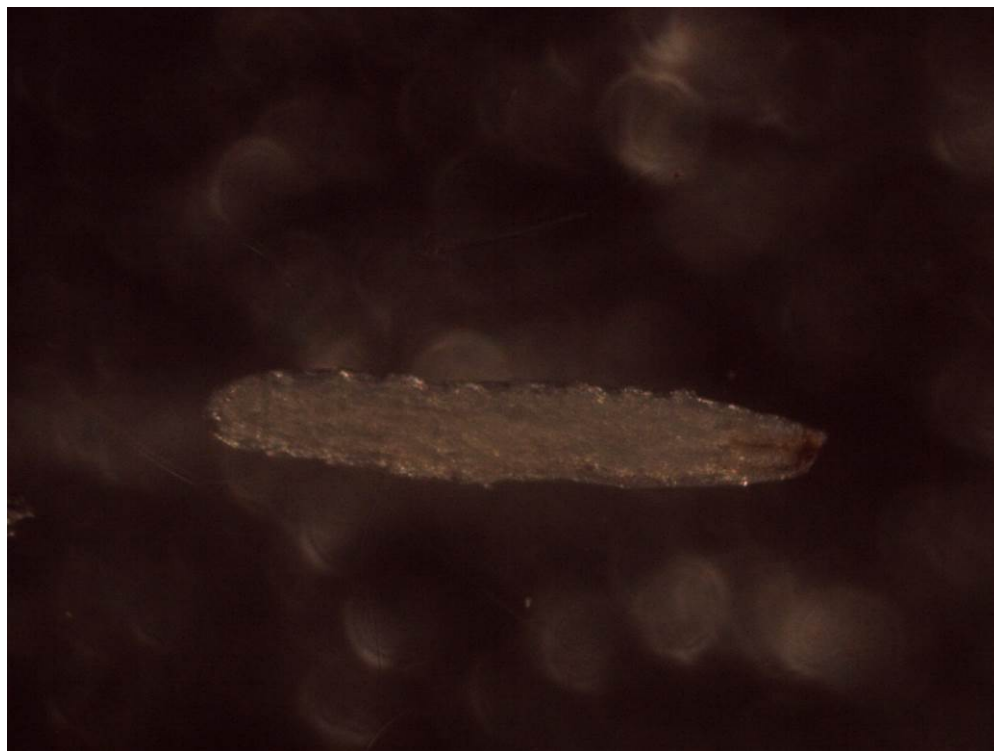


Foto 3.13 - Area test 2 – Belvedere. Immagine al microscopio di Larva di Dittero rinvenuto nel campione di ER-SUO02.

3.2.3 Fauna

La stazione di rilevamento si trova sul tracciato in progetto, a 680 m di altitudine, in un ambiente di querceto mesofilo a prevalenza di cerro con roverella.



Fig. 3.8 - Area test 2 – Belvedere. Ubicazione del punto di campionamento della Fauna.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 68 di 117	Rev. 0



Foto 3.14 - Area test 2 – Belvedere. Panoramica dell'area di indagine.

Anfibi

Ordine	Famiglia	Specie
Anuri	Bufonidi	rospo comune (<i>Bufo bufo</i>) -

Tab. 3.33 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie di anfibi presenti (o potenzialmente presenti) nell'area indagata.

L'area esaminata, se si escludono alcune zone paludose puntiformi (peraltro ispezionate con esito negativo), risulta molto povera di corpi idrici. Ciò rende il sito poco adatto alla presenza degli anfibi. Anche nei prati e nei seminativi circostanti la stazione di monitoraggio non sono stati individuati fossatelli né pozze o cisterne di origine artificiale idonee alla riproduzione e alla deposizione delle uova. Tuttavia, nel corso dei monitoraggi notturni sono stati osservati due esemplari adulti di rospo comune, specie dotata di notevole vagilità, che compie spostamenti anche dell'ordine dei chilometri. Il rospo comune può quindi essere considerato presente nell'area con soggetti in spostamento.

Rettili

Ordine	Famiglia	Specie
Squamata	Lacertidi	lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>)

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 69 di 117	Rev. 0

Ordine	Famiglia	Specie
	Natricidi	biscia dal collare (<i>Natrix natrix</i>)
	Colubridi	biacco (<i>Hierophis viridiflavus</i>)

Tab. 3.34 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie di rettili presenti nell'area indagata.

La presenza di elementi ecotonali, ovvero di situazioni di margine tra le aree fittamente boscate e le aree aperte, rappresentate da prati falciabili e arativi, costituisce un fattore molto positivo per la permanenza dei rettili. Infatti sono state censite tre specie, due delle quali appartenenti alla categoria dei serpenti. Biscia dal collare e biacco sono elementi faunistici certamente non banali anche se abbastanza comuni e relativamente diffusi.

Mammiferi

Ordine	Famiglia	Specie
Insettivori	Erinaceidi	riccio (<i>Erinaceus europaeus</i>)
Roditori	Muridi	topo selvatico (<i>Apodemus sylvaticus</i>)
Chiroteri	Vespertilionidi	pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
		pipistrello di Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
		pipistrello del Genere <i>Myotis</i> (<i>Myotis sp.</i>)
Carnivori	Canidi	volpe (<i>Vulpes vulpes</i>)
Artiodattili	Suidi	cinghiale (<i>Sus scrofa</i>)
	Cervidi	capriolo (<i>Capreolus capreolus</i>)

Tab. 3.35 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie di mammiferi presenti (o potenzialmente presenti) nell'area indagata.

Nel sito di rilevamento sono stati raccolti indici di presenza certi riferibili al cinghiale e alla volpe. Le osservazioni notturne hanno inoltre permesso di accertare la frequentazione dell'area da parte del capriolo e del riccio (3 esemplari). È stato anche possibile rinvenire alcuni boli alimentari di allocco (*Strix aluco*) contenenti due crani di topo selvatico. La fototrappola, posizionata lungo una strada sterrata nei pressi di un insoglio, ha ripreso con regolarità (sia in orario diurno che notturno), alcuni esemplari di cinghiale, specie evidentemente molto comune nell'area.

L'utilizzo del bat detector per lo studio dei chiroteri ha permesso di registrare 36 tracce su 117 registrazioni, portando ad accertare la presenza di tre specie: il pipistrello nano, il pipistrello di Nathusius e un pipistrello del genere *Myotis* non meglio identificato.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 70 di 117	Rev. 0



Foto 3.15 - Area test 2 – Belvedere. Cinghiale sull'insoglio, fotografato con la fototrappola

Uccelli

Nel corso della primavera 2015 sono state complessivamente rilevate 27 specie per un totale di 443 esemplari. Circa il 50% degli uccelli presenti appartiene alle seguenti 4 specie: cinciallegra, merlo, fringuello e cuculo.

Nelle tabelle 3.36 e 3.37 sono elencate le specie censite nel sito di controllo **B** e nel sito **M** sul tracciato del metanodotto in progetto.

Nome comune	Nome scientifico	Cons.	N° contatti	freq.
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Spec4	39	0,16
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		38	0,16
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Spec4	27	0,11
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Spec4	26	0,11
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		23	0,09
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Spec4	19	0,08
Picchio Muratore	<i>Sitta europaea</i>		13	0,05

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 71 di 117	Rev. 0

Nome comune	Nome scientifico	Cons.	N° contatti	freq.
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		12	0,05
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Spec4	8	0,03
Luì Piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		8	0,03
Picchio Rosso Maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		6	0,02
Luì Bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Spec4	6	0,02
Cornacchia Grigia	<i>Corvus cornix</i>		3	0,01
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	Spec4	3	0,01
Codiroso Comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Spec2	2	0,01
Zigolo Nero	<i>Emberiza cirius</i>	Spec4	2	0,01
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		2	0,01
Picchio Verde	<i>Picus viridis</i>	Spec2	2	0,01
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	Spec4	1	0,00
Ballerina Bianca	<i>Motacilla alba</i>		1	0,00
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	Spec4	1	0,00
Tortora Dal Collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		1	0,00
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		1	0,00
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	UCC, Spec2	1	0,00

Tab. 3.36 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito M (SITO 2ER).

Nome comune	Nome scientifico	Cons.	N° contatti	freq.
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Spec4	35	0,18
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		29	0,15
Picchio Muratore	<i>Sitta europaea</i>		23	0,12
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		23	0,12
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Spec4	22	0,11
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Spec4	17	0,09
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>		16	0,08
Luì Bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Spec4	7	0,04
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		4	0,02
Picchio Rosso Maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		4	0,02
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		4	0,02
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	Spec4	3	0,02
Codiroso Comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Spec2	3	0,02
Cornacchia Grigia	<i>Corvus cornix</i>		2	0,01
Luì Piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		2	0,01
Tortora Selvatica	<i>Streptopelia turtur</i>	Spec3	1	0,01
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		1	0,01
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Spec4	1	0,01
Picchio Verde	<i>Picus viridis</i>	Spec2	1	0,01

Tab. 3.37 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito B (SITO 2ER).

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 72 di 117	Rev. 0

TIPO	S	I.D.	H'	J'	n° totale	n° spec	S spec	n° SIC	S SIC
M	24	0,31	2,59	0,82	245	137	13	1	1
B	19	0,32	2,43	0,82	198	90	9	0	0

Tab. 3.38 - Area test 2 – Belvedere: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 2ER, suddivisi tra M e B.

I due popolamenti (**M** e **B**) differiscono in modo sostanziale: il sito **M** appare più diversificato con la presenza di 5 specie in più rispetto al **B** (24 contro 19); di segno analogo anche i parametri che esprimono numerosità e tutti gli altri parametri ornitici qui considerati. In particolare, il numero di specie Spec è significativamente più alto nei rilievi sul metanodotto, che annoverano anche una specie di interesse comunitario, la tottavilla.

Si tratta nel complesso di un popolamento mediamente diversificato dal punto di vista della composizione specifica, e piuttosto numeroso in termini di numero di esemplari. Sono presenti alcune specie nidificanti che, per parametri di conservazione, sono degne di nota. Come detto la tottavilla (*Lullula arborea*) è una specie inserita tra quelle di interesse comunitario (compresa nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE). Altre specie rilevanti sono il picchio verde e il codiroso (SPEC 2) che, con picchio rosso maggiore, picchio muratore e rampichino sono indicatori di una situazione forestale contraddistinta da un certo grado di complessità strutturale.

Il 51% dei contatti è rappresentato da 14 specie appartenenti alle categorie SPEC.

Le tabelle 3.39 e 3.40 riassumono i dati complessivi del rilievo ornitologico relativo all'area test 2ER, con l'elenco delle specie censite ed i valori di frequenza assoluta e relativa.

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	freq.
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	61	0,14
Merlo	<i>Turdus merula</i>	61	0,14
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	56	0,13
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	52	0,12
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	36	0,08
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	30	0,07
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	27	0,06
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	20	0,05
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	16	0,04
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	16	0,04
Lui bianco	<i>Phylloscopus bonelli</i>	13	0,03
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	10	0,02
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	10	0,02
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	6	0,01
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	6	0,01

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 73 di 117	Rev. 0

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	freq.
Codiroso comune	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	5	0,01
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	5	0,01
Picchio verde	<i>Picus viridis</i>	3	0,01
Zigolo nero	<i>Emberiza cirius</i>	2	0,00
Tortora selvatica	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	0,00
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	1	0,00
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	1	0,00
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	1	0,00
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	1	0,00
Tortora dal collare	<i>Streptopelia turtur</i>	1	0,00
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	1	0,00
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	1	0,00

Tab. 3.39 - Area test 2 – Belvedere: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti (SITO 2ER, M+B).

TIPO	S	I.D.	H'	J'	n° totale	n° spec	S spec	n° SIC	S SIC
M+B	27	0,28	2,7	0,81	443	227	14	27	1

Tab. 3.40 - Area test 1 – Monte Croce di Ferro: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 2ER.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 74 di 117	Rev. 0

3.3 Area test 3 – Fiume Taro

3.3.1 Rilievo Fitosociologico

Tipologia vegetazionale: ***Bosco ad ontani e pioppi dei depositi fluviali sabbiosi.***

Inquadramento Generale

Il fiume Taro costituisce un sistema fluviale di notevole interesse che si differenzia sulla base dell'idrodinamica e del tipo di depositi. La vegetazione ripariale è spesso ben conservata e questo è uno dei fattori che hanno determinato l'istituzione del "Parco Fluviale Regionale del Taro". Il territorio interessato dalla realizzazione del metanodotto e dal successivo monitoraggio dei ripristini vegetazionali, si trova a monte di Borgo Taro in una zona in cui i depositi sono piuttosto eterogenei con aree dove dominano le sabbie ed altre in cui vi sono ciottoli e ghiaie. Non vi è un sistema di terrazzi molto ben delineati anche per la ristrettezza dell'area golenale del fiume. Sulla sponda sinistra sono presenti dei saliceti arbustivi in fase di consolidamento e strutturazione, mentre in quella destra i depositi sono prevalentemente di tipo sabbioso e favoriscono lo sviluppo di boschi golenali misti dominati da pioppi ed ontani. In adiacenza al corso del fiume, dove il disturbo è maggiore, le cenosi sono eterogenee con lacune spesso occupate da specie erbacee oppure da specie in parte lignificate (*Rubus sp.*). Nelle aree meno prossime alle sponde, dove il disturbo è minore, il bosco golenale si consolida e si possono trovare specie maggiormente esigenti. Lo strato erbaceo è sempre piuttosto povero di specie.

Questo tipo di boschi è stato inquadrato nell'associazione ad ontano nero golenale ma la notevole presenza di pioppo evidenzia un peculiare aspetto pioniero. L'associazione di riferimento è quindi *Aro italici-Alnetum glutinosae* Pedrotti e Gafta 1995 nella subassociazione *Populetosum albae* Biondi et al., 1997 descritta per la prima volta proprio dai terrazzi del fiume Taro. Questa cenosi è inserita nell'alleanza *Alnion incanae*, ordine *Populetales albae* della classe che include tutti i boschi golenali denominata *Salici purpureae-Populetea albae*.

Essendo una vegetazione strettamente dipendente dai depositi e dalla dinamica fluviale interseca le serie vegetazionali zonali dell'area in particolar modo quella emiliana occidentale dei querceti misti collinari (*Campanulo-Ostryenion*).

Anche lungo il Taro, come in tutti gli ambiti fluviali, la stessa dinamica naturale del fiume, che è un buon vettore di specie vegetali, contribuisce a diffondere le specie avventizie e ruderali che per prime colonizzano le aree nude. Nell'area indagata vi è abbondanza di *Solidago gigantea* ed *Helianthus tuberosus*: la loro diffusione a volte può anche rallentare o bloccare la normale ricostruzione di cenosi nemorali.

Questi boschi sono caratterizzati da specie abituate al disturbo e alla ricolonizzazione di superfici nude, magari dopo fenomeni di piena. Per questo motivo il loro utilizzo diretto, magari accompagnato anche da salici arbustivi, può essere opportuno nei ripristini.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 75 di 117	Rev. 0

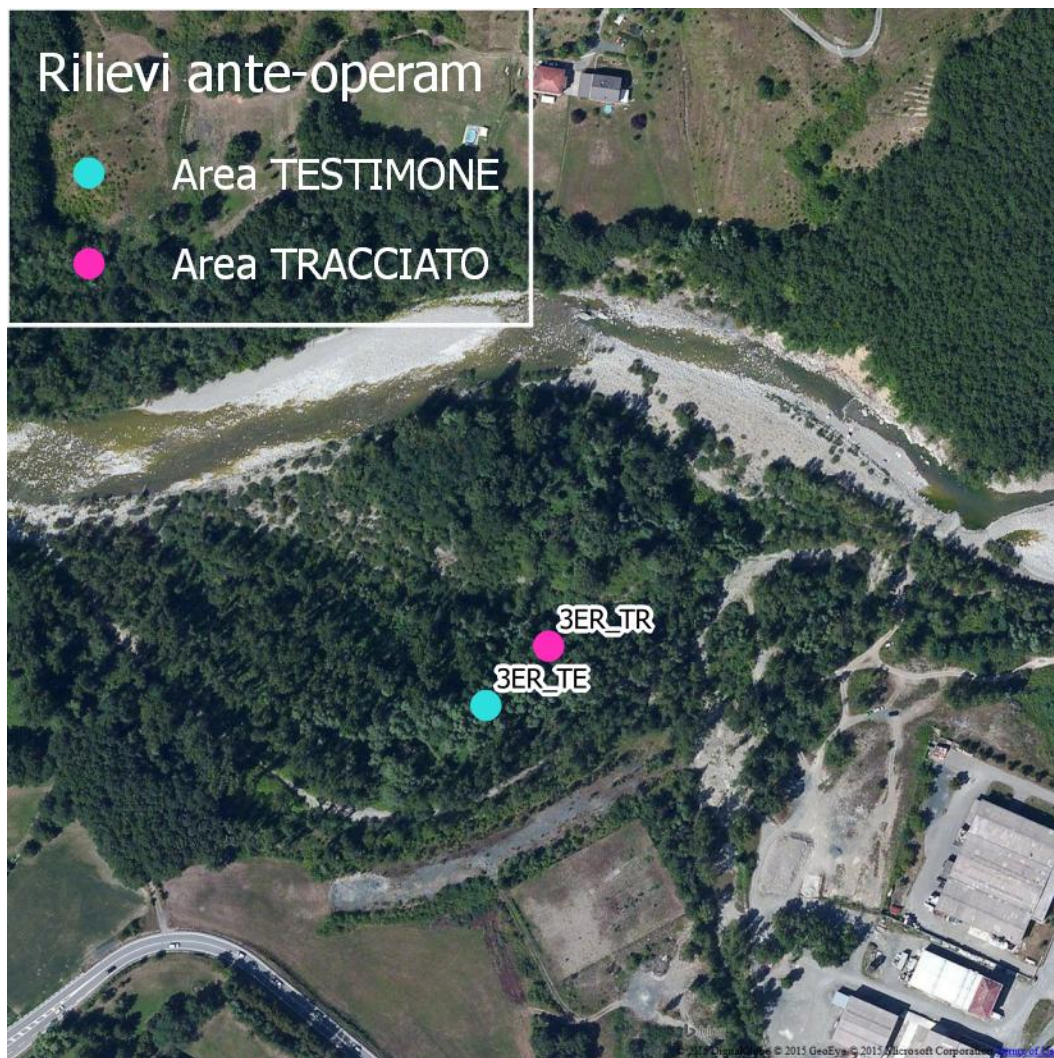


Fig. 3.9 - Localizzazione dei plots per il rilievo fitosociologico.

Plot 1 – Bosco ad ontani e pioppi dei depositi fluviali sabbiosi

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	
Longitudine	9.72997
Latitudine	44.4722
Errore GPS (m)	5
Quota (m s.l.m.)	423

Tab. 3.41 – Area test 3 – Fiume Taro: localizzazione del plot 1

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 76 di 117	Rev. 0

INQUADRAMENTO STRUTTURALE	
Copertura strato 1 – arboreo (in %)	90
Copertura strato 2 – arbustivo (in %)	50
Copertura strato 3 – erbaceo (in %)	50
Copertura strato 4 – muscinale (in %)	0
Copertura suolo nudo – lettiera (in %)	5
Presenza di rocce	NO
Numero di albero per 100 mq	35

Tab. 3.42 – Area test 3 – Fiume Taro: caratteristiche strutturali del plot 1



Foto 3.16 – Area test 3 – Fiume Taro: panoramica della faggeta del plot testimone al di fuori del tracciato del nuovo metanodotto.

Sintassonomia: *Aro italici -Alnetum glutinosae* Pedrotti e Gafta 1995 *Populetosum albae* Biondi et al 1997

Descrizione: La sponda destra del fiume Taro, a monte di Borgo Val di Taro, ospita un bosco golenale in cui si mescolano specie pioniere (salici e pioppi) a specie più esigenti (ontani, frassini maggiori). L'area testimone è posizionata più lontana dalla sponda rispetto a quella del tracciato ed è caratterizzata dalla presenza di *Alnus incana*. Lo strato erbaceo/arbustivo è piuttosto sviluppato senza grandi lacune con buona presenza di *Rubus caesius*. I nuclei di specie avventizie sono rari anche per il minor disturbo che quest'area subisce dall'idrodinamica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 77 di 117	Rev. 0

Struttura: Libera evoluzione naturale.

Contesto: Serie dinamica dei boschi ripariali ad Ontani e Salici; aspetto più maturo rispetto al plot 2 che vegeta in area leggermente depressa.

Stadi dinamici in atto: Presenza di radure con abbondante *Solidago gigantea* nelle vicinanze.

Note: Suolo nudo sabbioso.

Specie in rinnovamento: Nessuna.

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE – PLOT 1		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
1	Salix alba L.	3
1	Alnus glutinosa (L.) Gaertn.	2
1	Alnus incana (L.) Moench	2
1	Populus nigra L.	1
1	Robinia pseudacacia L.	1
2	Rubus caesius L.	3
2	Alnus incana (L.) Moench	1
2	Cornus sanguinea L. s.l.	1
2	Humulus lupulus L.	1
2	Sambucus nigra L.	1
2	Ligustrum vulgare L.	+
3	Rubus caesius L.	2
3	Acer pseudoplatanus L.	+
3	Brachypodium sylvaticum (Huds.) P. Beauv. s.l.	+
3	Cardamine bulbifera (L.) Crantz	+
3	Circaea lutetiana L. subsp. lutetiana	+
3	Equisetum ramosissimum Desf.	+
3	Solidago gigantea Aiton s.l.	+
3	Stachys sylvatica L.	+
3	Stellaria nemorum L. s.l.	+

Tab. 3.43 – Area test 3 – Fiume Taro. Rilievo fitosociologico sul del plot 1

Plot 2 - Bosco ad ontani e pioppi dei depositi fluviali sabbiosi

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	
Longitudine	9.73035
Latitudine	44.4724
Errore GPS (m)	5
Quota (m s.l.m.)	424

Tab. 3.44 – Area test 3 – Fiume Taro: localizzazione del plot 2

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 78 di 117	Rev. 0

INQUADRAMENTO STRUTTURALE	
Copertura strato 1 – arboreo (in %)	65
Copertura strato 2 – arbustivo (in %)	10
Copertura strato 3 – erbaceo (in %)	80
Copertura strato 4 – muscinale (in %)	0
Copertura suolo nudo – lettiera (in %)	20
Presenza di rocce	NO
Numero di albero per 100 mq	25

Tab. 3.45 – Area test 3 – Fiume Taro: caratteristiche strutturali del plot 2



Foto 3.17 – Area test 3 – Fiume Taro: panoramica della faggeta del plot lungo il tracciato del nuovo metanodotto.

Sintassonomia: *Aro italici -Alnetum glutinosae* Pedrotti e Gafta 1995 *Populetosum albae* Biondi et al 1997

Descrizione: L'area attraversata dal tracciato è in prossimità della sponda del Fiume Taro e quindi più soggetta a disturbo. Vi sono anche superfici con sabbia nuda colonizzata da specie pioniere e altre invece con coperture elevate di avventizie. Le specie arboree sono *Populus nigra*, *Salix alba* e *Alnus glutinosa*. Lo strato arbustivo è abbastanza ben sviluppato e quello erbaceo è caratterizzato da numerose specie avventizie degli ambienti umidi fra cui *Solidago gigantea*; nelle aree con sabbia nuda è diffuso *Equisetum ramosissimum* mentre in quelle meno soggette a disturbo *Rubus*

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 79 di 117	Rev. 0

caesius presenta una copertura piuttosto significativa. L'eterogeneità ecologica è evidenziata dall'elevato numero di specie presenti (ben 38). La struttura è lacunosa per gli effetti dell'idrodinamica e lo schianto di alcuni individui arborei.

Struttura: Naturale con tendenza a nuclei.

Contesto: Area di depositi sabbiosi con vecchi meandri abbandonati; il greto è di tipo ciottoloso.

Stadi dinamici in atto: Radure con *Phalaris arundinacea* e *Solidago gigantea*; i depositi più recenti in parte nudi. Sigmeto dell'ontano nero con salice bianco.

Specie in rinnovamento: *Salix eleagnos* Scop. s.l., *Salix purpurea* L. s.l. *Quercus cerris* L., *Acer campestre* L.

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE – PLOT 2		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
1	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	3
1	<i>Populus nigra</i> L.	2
1	<i>Salix alba</i> L.	2
1	<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>excelsior</i>	1
2	<i>Rubus caesius</i> L.	2
2	<i>Cornus sanguinea</i> L. s.l.	1
2	<i>Humulus lupulus</i> L.	1
2	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	1
2	<i>Sambucus nigra</i> L.	+
3	<i>Solidago gigantea</i> Aiton s.l.	3
3	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	1
3	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	1
3	<i>Phalaris arundinacea</i> L. subsp. <i>arundinacea</i>	1
3	<i>Acer campestre</i> L.	+
3	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+
3	<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	+
3	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	+
3	<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Huds.) P. Beauv. s.l.	+
3	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. subsp. <i>sepium</i>	+
3	<i>Cardamine bulbifera</i> (L.) Crantz	+
3	<i>Chenopodium album</i> L. s.l.	+
3	<i>Dactylis glomerata</i> L. s.l.	+
3	<i>Elymus caninus</i> (L.) L. subsp. <i>caninus</i>	+
3	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	+
3	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	+
3	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	+
3	<i>Geranium robertianum</i> L.	+
3	<i>Medicago sativa</i> L.	+
3	<i>Persicaria dubia</i> (Stein.) Fourr.	+
3	<i>Petasites hybridus</i> (L.) P. Gaertn., B. Mey. & Scherb. subsp. <i>hybridus</i>	+

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 80 di 117	Rev. 0

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE – PLOT 2		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
3	<i>Quercus cerris L.</i>	+
3	<i>Ranunculus ficaria L. s.l.</i>	+
3	<i>Salix eleagnos Scop. s.l.</i>	+
3	<i>Salix purpurea L. s.l.</i>	+
3	<i>Saponaria officinalis L.</i>	+
3	<i>Stellaria nemorum L. s.l.</i>	+
3	<i>Tussilago farfara L.</i>	+
3	<i>Urtica dioica L. subsp. dioica</i>	+

Tab. 3.46 – Area test 3 – Fiume Taro. Rilievo fitosociologico sul del plot 2

3.3.2 Suolo

Il campione 3ER-SUO03 è stato prelevato nell'area golenale del fiume Taro, nel territorio del comune di Albareto (PR), ed è relativo all'opera in progetto.

Punto di indagine	Comune	Coordinate WGS84	
		N	E
3ER-SUO03	Albareto	44,4724°	9,7299°

Tab. 3.47 – Area test 3 – Fiume Taro. Localizzazione della stazione di campionamento dei suoli.

Il sito è ubicato a una quota di 420 m slm, in fondovalle alluvionale; il substrato è costituito da depositi fluviali sabbiosi, tendenti al ghiaioso in profondità.



Fig. 3.10 – Area test 3 – Fiume Taro. Localizzazione del punto SUO03.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 81 di 117	Rev. 0

La vegetazione è costituita da pioppeto in formazione con salice bianco e ontano; il terreno è pianeggiante, la pietrosità superficiale è assente.



Foto 3.18 – Area test 3 – Fiume Taro: Panoramica del sito di campionamento.

Rilevamento: descrizione del suolo e pedologia

Il suolo è poco evoluto, classificabile come *Orthofluvic Calcaric Fluvisol* (Arenic, Ochric). Il profilo è di tipo AC-C1-C2; non sono stati riscontrati orizzonti organici. Le radici sono visibili fino al limite inferiore del secondo orizzonte. La reazione all'acido cloridrico è forte per tutti gli orizzonti.

L'orizzonte **AC** ha spessore di 10 cm, è umido, di colore olivastro scuro (5Y 3/3); la tessitura è franco sabbiosa e lo scheletro assente; presenta una struttura prismatica colonnare grossolana di grado debole; i macropori appaiono comuni, con dimensioni medie di 1-5 mm; le radici sono 20/dmq, con dimensioni medie di 1 mm; l'orizzonte è molto calcareo; limite inferiore chiaro ed ondulato.

L'orizzonte **C1** è spesso 40 cm, fino a una profondità di 50 cm; è umido, di colore grigio olivastro (5Y 4/2) e tessitura franco sabbiosa; lo scheletro è assente; ha struttura prismatica colonnare grossolana di grado debole, con macropori scarsi, dalle dimensioni medie di 1-5 mm; le radici sono 1/dmq, con dimensioni medie di 5 mm; orizzonte molto calcareo; il limite inferiore è abrupto e lineare.

L'orizzonte **C2** è spesso 20 cm, con limite inferiore a 60 cm di profondità; il colore è olivastro scuro (5Y 3/3); ha tessitura franco sabbiosa; possiede il scheletro 40 %, di forma subarrotondata, con diametro medio di 30 mm, leggermente alterato; macropori scarsi, con dimensioni medie minori di 1 mm; suolo molto calcareo con presenza di scheletro; limite inferiore sconosciuto.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 82 di 117	Rev. 0



Foto 3.19 – Area test 3 – Fiume Taro: scavo del profilo pedologico.

Analisi chimico-fisiche

Codice profilo	ORIZZONTI			ANALISI RICHIESTE		
	codice	Limiti (cm)		Campioni	Analisi chimiche	QBSar
		Sup.	Inf.			
SU003	AC	0	10	2	si	si
SU003	C1	10	50	2	si	si

Tab. 3.48 – Area test 3 – Fiume Taro. Campioni prelevati ed analisi previste.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 83 di 117	Rev. 0

Parametri	Orizzonte AC 0-10 cm	Orizzonte C1 10-50 cm
Argilla [%]	8	9
Limo [%]	16	14
Sabbia [%]	76	77
pH	7,4	7,5
Conduttività elettrica [dS/m]	0,365	0,206
Carbonati totali [%]	/	/
Sostanza organica [g/Kg]	2,36	0,85
Carbonio organico [g/Kg]	1,37	0,50
Azoto totale [g/Kg]	1,47	0,55
Fosforo assimilabile [mg/kg sulla s.s.]	9	7
Potassio assimilabile [mg/kg sulla s.s.]	94	59
Capacità di scambio cationico [meq/100 g]	9,98	8,74
Calcio scambiabile [mg/Kg]	8,75	8,00
Magnesio scambiabile [mg/Kg]	0,85	0,50
Sodio scambiabile [mg/Kg]	0,14	0,09
Potassio scambiabile [mg/Kg]	0,24	0,15
Tasso saturazione basica [%]	100	100

Tab. 3.49 – Area test 3 – Fiume Taro. Risultati delle analisi chimico-fisiche.

Le analisi relative al punto SUO03 hanno determinato le seguenti considerazioni. Gli orizzonti **AC** e **Cr** presentano una tessitura franco sabbiosa: si tratta di un orizzonte sciolto caratterizzato da una significativa presenza di sabbia che gli conferisce una permeabilità alta ed una capacità di ritenzione idrica relativamente bassa.

Il terreno presenta una reazione pH leggermente alcalina.

I moderati valori di conducibilità elettrica indicano che il livello di salinità del terreno è normale.

La capacità di scambio cationico, in entrambi gli orizzonti, è bassa; la quantità di nutrienti ritenuti sotto forma cationica è modesta e le perdite per lisciviazione possono essere significative.

I livelli della frazione organica sono medi nell'orizzonte superficiale **AC**, molto bassi nell'orizzonte sottostante **C1**.

Per quanto riguarda i macronutrienti, l'azoto totale risulta medio nell'orizzonte **AC**, e basso nell'orizzonte **C1**; il livello di fosforo è basso in entrambi questi orizzonti.

Analisi biologiche

L'indice QBS-ar, considerando i campioni prelevati in superficie, risulta pari a 99, valore che indica una moderata qualità biologica.

Nella tabella 3.50 sono illustrati i risultati delle analisi condotte nei campioni prelevati in superficie, comprendenti i gruppi ecomorfologici rinvenuti, i rispettivi indici ecomorfologici (EMI), il numero degli individui presenti e il calcolo dell'indice QBS-ar. Il numero degli individui è basso, confrontato alle altre aree boscate indagate.

Nella tabella 3.51 sono riportati i risultati delle analisi condotte sul campione prelevato in profondità.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 84 di 117	Rev. 0

Gruppi		Indici ecomorfologici (EMI) e numero di individui delle repliche						Valore EMI	Numero di Individui
		Replica 1		Replica 1		Replica 1			
		EMI	Indiv.	EMI	Indiv.	EMI	Indiv.		
Aracnidi	Pseudoscorpioni								
	Opilioni								
	Aranei								
	Acari			20	5	20	13	20	18
Crostacei	Isopodi					10	1	10	1
Miriapodi	Diplopodi								
	Pauropodi	20	1					20	1
	Sinfili	20	2	20	1	20	2	20	5
	Chilopodi								
Insetti	Proturi								
	Dipluri								
	Collemboli	6	9			8	19	8	28
	Coleotteri					1	1	1	1
	Imenotteri								
	Tisanotteri								
	Ditteri								
	Altri olometaboli								
Larve	di Coleotteri	10	7	10	3			10	10
	di Ditteri					10	3	10	3
	di Imenotteri								
	di Lepidotteri								
QBS-ar e numero individui delle repliche		56	19	50	9	69	39		
QBS-ar e numero totale individui								99	67

Tab. 3.50 – Area test 3 – Fiume Taro. Scheda per il calcolo del QBS-ar.

Gruppi		Valore EMI	Numero di Individui
Aracnidi	Acari	20	13
Miriapodi	Sinfili	20	5
	Collemboli	20	10
	Proturi	20	1
Larve di Coleotteri		10	4
QBS-ar		90	
Numero totale individui			33

Tab. 3.51 – Area test 3 – Fiume Taro. Analisi del QBS-ar del campione profondo.

Nel campione profondo sono stati rilevati 33 individui appartenenti a 5 gruppi ecomorfologici presenti anche nel campione di superficie ad eccezione dei Proturi. La presenza dei Proturi nel campione profondo modifica l'indice di QBS-ar della stazione portandolo a 119 (99+20).

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 85 di 117	Rev. 0

Nel sito analizzato sono stati riscontrati 9 differenti taxa (con i Proturi presenti solo in profondità) e un numero di individui pari a 100 (67+33). L'indice di Margalef calcolato risulta pari a 1,74 mentre l'indice di ricchezza di specie di Menhinick vale 0,90 (Tabella 3.52). Il valore relativamente elevato dell'indice di Menhinick è effetto del numero basso di individui.

Area 3ER-SU03	
Taxa	9 (8+1)
Individui	100 (67+33)
Indice di Margalef	1,74
Indice di Menhinick	0,90

Tab. 3.52 – Area test 2 –Belvedere. Numero di taxa, individui e indici di biodiversità

Dal conteggio dei microartropodi è risultato che il gruppo maggiormente presente sono i Collemboli con il 38,0% degli individui seguito dagli Acari con una percentuale del 31,0% e le Larve di Coleotteri (14,0%). Seguono i Sinfili con il 10,0% degli individui totali e le Larve di Ditteri con il 3,0%. Proturi, Isopodi, Pauropodi e Coleotteri si fermano all' 1,0%. (Fig. 3.11).

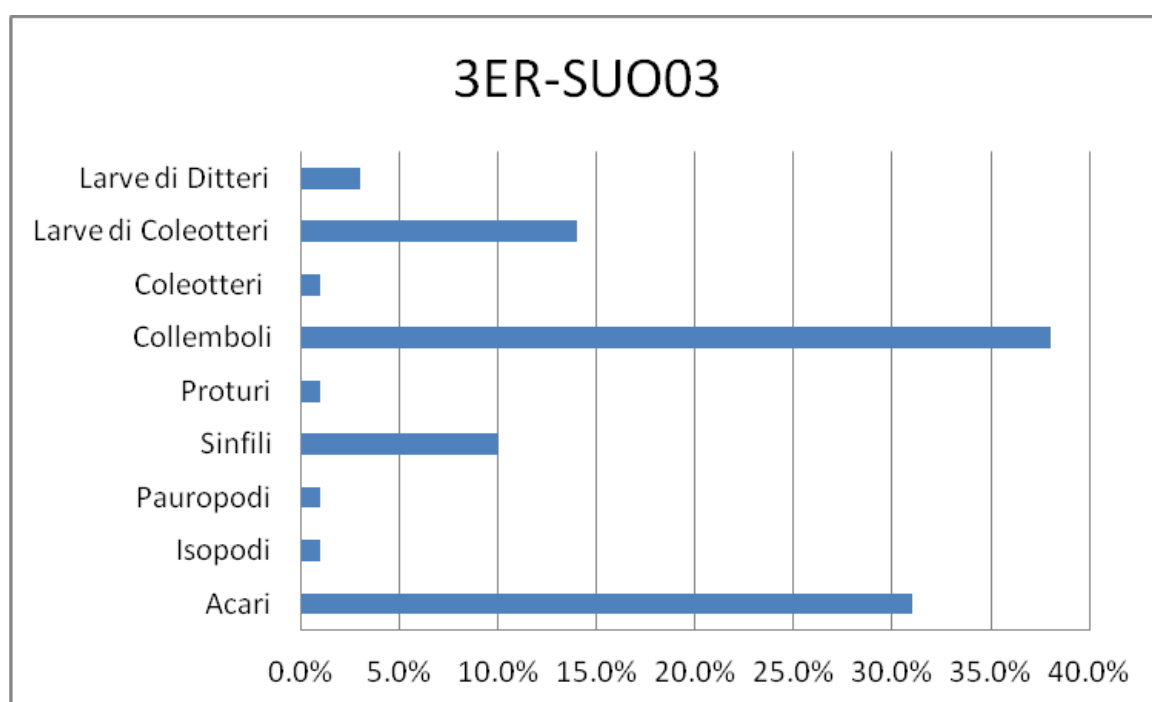


Fig. 3.11 - Area test 3 – Fiume Taro. Distribuzione percentuale dei microartropodi edafici.

Nelle foto che seguono, effettuate al microscopio, sono riportati esempi di microartropodi rinvenuti nel sito.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 86 di 117	Rev. 0



Foto 3.20 - Area test 3 – Fiume Taro. Immagine al microscopio di Collemboli rinvenuti nel campione di SUO03.



Foto 3.21 - Area test 3 – Fiume Taro. Immagine al microscopio di Acaro rinvenuto nel campione di SUO03.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 87 di 117	Rev. 0

3.3.3 Fauna

La stazione di rilevamento si trova sul tracciato in progetto, a 425 m di altitudine, in un ambiente di pioppeto golenale su substrato sabbioso.



Fig. 3.12 - Area test 3 – Fiume Taro. Ubicazione del punto di campionamento della Fauna.



Foto 3.22 - Area test 3 – Fiume Taro. Panoramica dell'area di indagine.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 88 di 117	Rev. 0

Anfibi

Ordine	Famiglia	Specie
Anuri	Ranidi	rana agile (<i>Rana dalmatina</i>)

Tab. 3.53 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie di anfibi presenti nell'area indagata.

Nonostante il sito coincida con un bosco ripariale, prossimo ad un importante corso d'acqua, il rilievo ha portato alla definizione di un quadro faunistico molto povero. Infatti, su una gamma di specie di anfibi potenzialmente presenti, è stata avvistata la sola rana agile, e per giunta con un solo esemplare, cosa che non consente di attribuire al sito il ruolo di stazione riproduttiva. In realtà i corpi idrici idonei alla deposizione delle uova si limitano a un ridottissimo numero di pozze, probabilmente temporanee. Va però detto che nel periodo primaverile precedente alle indagini le aree in fregio al fiume Taro sono state interessate da significativi episodi di esondazione, circostanza che potrebbe aver "cancellato" le tracce di precedenti deposizioni, determinando il quadro particolarmente povero rilevato.



Foto 3.23 - Area test 3 – Fiume Taro. Pozza residua in ramo morto del Fiume Taro, potenzialmente adatta alla riproduzione degli anfibi

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 89 di 117	Rev. 0

Rettili

Ordine	Famiglia	Specie
Squamata	Lacertidi	lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>)

Tab. 3.54 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie di rettili presenti nell'area indagata.

Nella zona è stata rilevata una sola specie di rettili, la lucertola muraiola. Pochi esemplari sono stati osservati sul greto del fiume Toce, in attività di termoregolazione. In realtà, il bosco ripariale che costituisce la vegetazione del sito campionato presenta un'adeguatezza molto bassa alla permanenza delle specie di rettili, in quanto la vegetazione è continua e il microclima piuttosto fresco. Non va comunque esclusa a priori la presenza, almeno saltuaria, di altri sauri o di serpenti, in particolare della biscia dal collare (*Natrix natrix*) e della biscia tassellata (*Natrix tessellata*), assai legate agli ambienti acquatici.

Mammiferi

Ordine	Famiglia	Specie
Insettivori	Erinaceidi	riccio (<i>Erinaceus europaeus</i>)
Lagomorfi	Leporidi	lepre comune (<i>Lepus europaeus</i>)
Roditori	Muridi	topo selvatico (<i>Apodemus sylvaticus</i>)
	Sciuridi	scoiattolo (<i>Sciurus vulgaris</i>)
Chiroteri	Vespertilionidi	pipistrello di Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
		pipistrello del Genere Myotis (<i>Myotis sp.</i>)
Carnivori	Mustelidi	faina (<i>Martes foina</i>)
		tasso (<i>Meles meles</i>)
	Canidi	volpe (<i>Vulpes vulpes</i>)
Artiodattili	Suidi	cinghiale (<i>Sus scrofa</i>)
	Cervidi	capriolo (<i>Capreolus capreolus</i>)
		daino (<i>Dama dama</i>)

Tab. 3.55 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie di mammiferi presenti nell'area indagata.

Questo sito si è rivelato particolarmente ricco nel numero di mammiferi censiti. Un ruolo evidentemente positivo è giocato dalla funzione di corridoio ecologico svolta dal bosco ripariale, che facilita gli scambi da e verso l'esterno e quindi agevola la frequentazione dell'area da parte della fauna terricola.

Nel sito sono stati raccolti indici di presenza certi riferibili a cinghiale, lepre europea, capriolo, daino, volpe, tasso, faina e scoiattolo. La campagna di fototrappolaggio è stata particolarmente positiva, avendo portato alla realizzazione di 104 filmati di capriolo (2 maschi e due femmine, di cui una con 2 piccoli il 12 giugno 2015), lepre europea (almeno 2 esemplari), faina (1 esemplare), cinghiale (almeno 4 esemplari) e daino (2 maschi).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 90 di 117	Rev. 0



Foto 3.24 - Area test 3 – Fiume Taro. Esemplare di daino (*Dama dama*) ripreso con la fototrappola

L'utilizzo del bat detector per lo studio dei chiroteri ha permesso di registrare 7 tracce su 64 registrazioni, portando ad accertare la presenza di due specie: un pipistrello del genere *Myotis* non meglio identificato e un altro chiroterio pipistrello (o pipistrello di *Nathusius* o pipistrello albolimbato).

Uccelli

Nel corso della primavera 2015 sono state complessivamente rilevate 34 specie per un totale di 661 esemplari. Il 50% degli uccelli presenti appartiene alle seguenti 4 specie: capinera, usignolo, merlo, e rigogolo.

Nelle tabelle 3.56 e 3.57 sono elencate le specie censite nel sito di controllo **B** e nel sito **M** sul tracciato del metanodotto in progetto.

Nome comune	Nome scientifico	Cons.	N° contatti	freq.
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Spec4	75	0,20
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Spec4	57	0,15
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		39	0,11
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Spec4	36	0,10
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		34	0,09
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		25	0,07
Picchio Rosso Maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		19	0,05
Cornacchia Grigia	<i>Corvus cornix</i>		15	0,04
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Spec4	11	0,03
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		9	0,02

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 91 di 117	Rev. 0

Nome comune	Nome scientifico	Cons.	N° contatti	freq.
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Spec3	8	0,02
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Spec4	8	0,02
Sturno	<i>Sturnus vulgaris</i>		6	0,02
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		5	0,01
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	Spec4	4	0,01
Germano Reale	<i>Anas platyrhynchos</i>		3	0,01
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	Spec4	2	0,01
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		2	0,01
Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	Spec4	2	0,01
Picchio Verde	<i>Picus viridis</i>	Spec2	2	0,01
Ballerina Bianca	<i>Motacilla alba</i>		1	0,00
Tordo	<i>Turdus philomelos</i>	Spec4	1	0,00
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	Spec3	1	0,00
Ballerina Gialla	<i>Motacilla cinerea</i>		1	0,00
Airone Cenerino	<i>Ardea cinerea</i>		1	0,00
Tortora Dal Collare	<i>Streptopelia decaocto</i>		1	0,00
Gabbiano Comune	<i>Chroico. ridibundus</i>		1	0,00
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Spec4	1	0,00
Picchio Rosso Minore	<i>Dendrocopos minor</i>		1	0,00

Tab. 3.56 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito M (SITO 3ER).

Nome comune	Nome scientifico		N° contatti	freq.
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Spec4	41	0,14
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Spec4	34	0,12
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		24	0,08
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Spec4	23	0,08
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	Spec4	20	0,07
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		19	0,07
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Spec4	14	0,05
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		13	0,04
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		12	0,04
Cornacchia Grigia	<i>Corvus cornix</i>		12	0,04
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	Spec4	12	0,04
Picchio Rosso Maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		11	0,04
Sturno	<i>Sturnus vulgaris</i>		11	0,04
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Spec4	8	0,03
Picchio Muratore	<i>Sitta europaea</i>		5	0,02
Airone Cenerino	<i>Ardea cinerea</i>		4	0,01
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Spec3	4	0,01
Tordo	<i>Turdus philomelos</i>	Spec4	3	0,01
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		3	0,01
Fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	Spec4	3	0,01
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		3	0,01

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 92 di 117	Rev. 0

Nome comune	Nome scientifico		N° contatti	freq.
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	Spec3	2	0,01
Ballerina Bianca	<i>Motacilla alba</i>		2	0,01
Germano Reale	<i>Anas platyrhynchos</i>		2	0,01
Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>		2	0,01
Cincia Bigia	<i>Poecile palustris</i>		1	0,00
Picchio Verde	<i>Picus viridis</i>	Spec2	1	0,00
Averla Piccola	<i>Lanius collurio</i>	UCC, Spec3	1	0,00

Tab. 3.57 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito B (SITO 3ER).

TIPO	S	I.D.	H'	J'	n° totale	n° spec	S spec	n° SIC	S SIC
M	29	0,36	2,59	0,77	371	208	13	0	0
B	28	0,26	2,90	0,87	290	166	13	1	1

Tab. 3.58 - Area test 3 – Fiume Taro: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 3ER, suddivisi tra M e B.

Entrambi i punti di campionamento della stazione 3R si collocano all'interno delle formazioni ripariali boschive del Fiume Taro, in un contesto che non è stato ancora interessato dalla realizzazione di opere. Questo stato di cose giustifica appieno i dati raccolti riguardo alla comunità ornitica, che mostra solo discostamenti marginali tra **M** e **B**. Tutti i parametri di popolazione, dalla ricchezza specifica al numero di specie di interesse, sono sostanzialmente corrispondenti, ad eccezione di una maggior numerosità di contatti nel sito **M**.

Si tratta nel complesso di un popolamento altamente diversificato dal punto di vista della composizione specifica, e molto abbondante in termini di numerosità dei contatti. Tra i 4 siti di rilevamento, questo è senza dubbio il più interessante dal punto di vista della comunità ornitica, confermando la nota importanza degli habitat ripari nei confronti dell'avifauna.

Sono presenti alcune specie nidificanti che, per parametri di conservazione, sono degne di nota. Tra queste l'averla piccola è una specie di interesse comunitario (compresa nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE), presente con una coppia nidificante a circa 100 m dal sito B. Altre specie rilevanti sono il picchio verde (SPEC 2) che, con picchio rosso maggiore, il picchio rosso minore, il torcicollo, il picchio muratore e il rampichino sono indice di una situazione forestale contraddistinta da un certo grado di complessità strutturale. Il 56% dei contatti è rappresentato da 15 specie appartenenti alle categorie SPEC.

Le tabelle 3.59 e 3.60 riassumono i dati complessivi del rilievo ornitologico relativo all'area test 3ER, con l'elenco delle specie censite ed i valori di frequenza assoluta e relativa.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 93 di 117	Rev. 0

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq.
capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	109	0,16
usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	80	0,12
merlo	<i>Turdus merula</i>	77	0,12
rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	63	0,10
scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	53	0,08
cinciallegra	<i>Parus major</i>	38	0,06
picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	30	0,05
cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	27	0,04
fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	25	0,04
pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	24	0,04
storno	<i>Sturnus vulgaris</i>	17	0,03
codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	17	0,03
cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	16	0,02
rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	14	0,02
pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	12	0,02
ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	12	0,02
airone cenerino	<i>Ardea cinerea</i>	5	0,01
picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	5	0,01
cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	5	0,01
germano reale	<i>Anas platyrhynchos</i>	5	0,01
tordo	<i>Turdus philomelos</i>	4	0,01
picchio verde	<i>Picus viridis</i>	3	0,00
torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	3	0,00
fiorrancino	<i>Regulus ignicapilla</i>	3	0,00
ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	3	0,00
verdone	<i>Carduelis chloris</i>	2	0,00
cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	2	0,00
ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	1	0,00
cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	1	0,00
tortora dal collare	<i>Streptopelia decaocto</i>	1	0,00
gabbiano comune	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1	0,00
colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	1	0,00
picchio rosso minore	<i>Dendrocopos minor</i>	1	0,00
averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	1	0,00

Tab. 3.59 - Area test 3 – Fiume Taro: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti (SITO 3ER, M+B).

TIPO	S	I.D.	H'	J'	n° totale	n° spec	S spec	n° SIC	S SIC
M+B	34	0,29	2,8	0,79	661	374	15	34	1

Tab. 3.60 - Area test 3 – Fiume Taro: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 3ER.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 94 di 117	Rev. 0

3.4 Area test 4 – Rio dei Forni

3.4.1 Rilievo Fitosociologico

Tipologia vegetazionale: **Castagneto e Robinieto**

Inquadramento Generale

Il tracciato in dismissione attraversa un versante molto acclive che si sviluppa dalla faggeta al castagneto, lungo un tipico gradiente altitudinale. Si tratta di substrati flyschoidi che danno origine a suoli piuttosto acidi. L'area indagata è posta verso la base di questo versante ed è caratterizzata da rocciosità anche emergente. Per questo motivo la situazione al suolo è eterogenea, con aree dai suoli profondi ed aree con suoli molto superficiali.

Dal punto di vista biogeografico il castagno si inserisce all'interno di altre serie di vegetazione in quanto specie sinantropica che è stata favorita e che ha sostituito altri tipi nemorali. In questo caso il castagneto si inserisce nella serie alpina sud-occidentale e appenninica nord-occidentale silicicola dei querceti misti (*Campanulo-Ostryenion*), anche se si sviluppa all'interno della serie dell'Appennino emiliano occidentale subacidofila –acidofila del faggio (*Seslerio cylindricae-Fago sylvaticae sigmetum*).

Il castagneto è ben sviluppato e caratterizzato dal punto di vista vegetazionale e può essere agevolmente riferito all'associazione *Teucro scorodoniae-Castanetum sativae* Arrigoni e Viciani, che fa capo all'alleanza *Quercion roboris* (la medesima delle cerrete) ordine *Quercetalia roboris*, classe *Quercu-Fagetea*. Infatti sono assenti specie esclusive del castagneto ma in esso vivono quelle tipiche di cerrete, rovereti e faggete a seconda del suolo e dell'altitudine.

I castagneti possono avere strutture molto diverse a seconda della loro utilizzazione passata e presente, delle modalità di gestione e dei problemi fitosanitari subentrati con l'abbandono della coltivazione. Nel caso specifico la compagine floristica è ricca, con buona presenza delle specie acidofile.

Il tracciato, realizzato alcuni decenni orsono, ha avuto una dinamica di ricostruzione delle vegetazione in assenza degli interventi di ripristino vegetazionale. Tutta la fascia che si sviluppa dalla faggeta acidofila al castagneto presenta oggi un fitto robinieto: si tratta di un vero bosco che assicura un'ottima copertura del suolo. Se la ricostruzione e la protezione del versante sono assicurate, la composizione floristica è molto povera e si limita a robinia, sambuco rovi e poche altre specie ruderali. Nonostante i numerosi anni trascorsi non si nota un mescolamento di specie della faggeta e lo stesso castano non riesce a penetrare in questo bosco fitto di robinia.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 95 di 117	Rev. 0

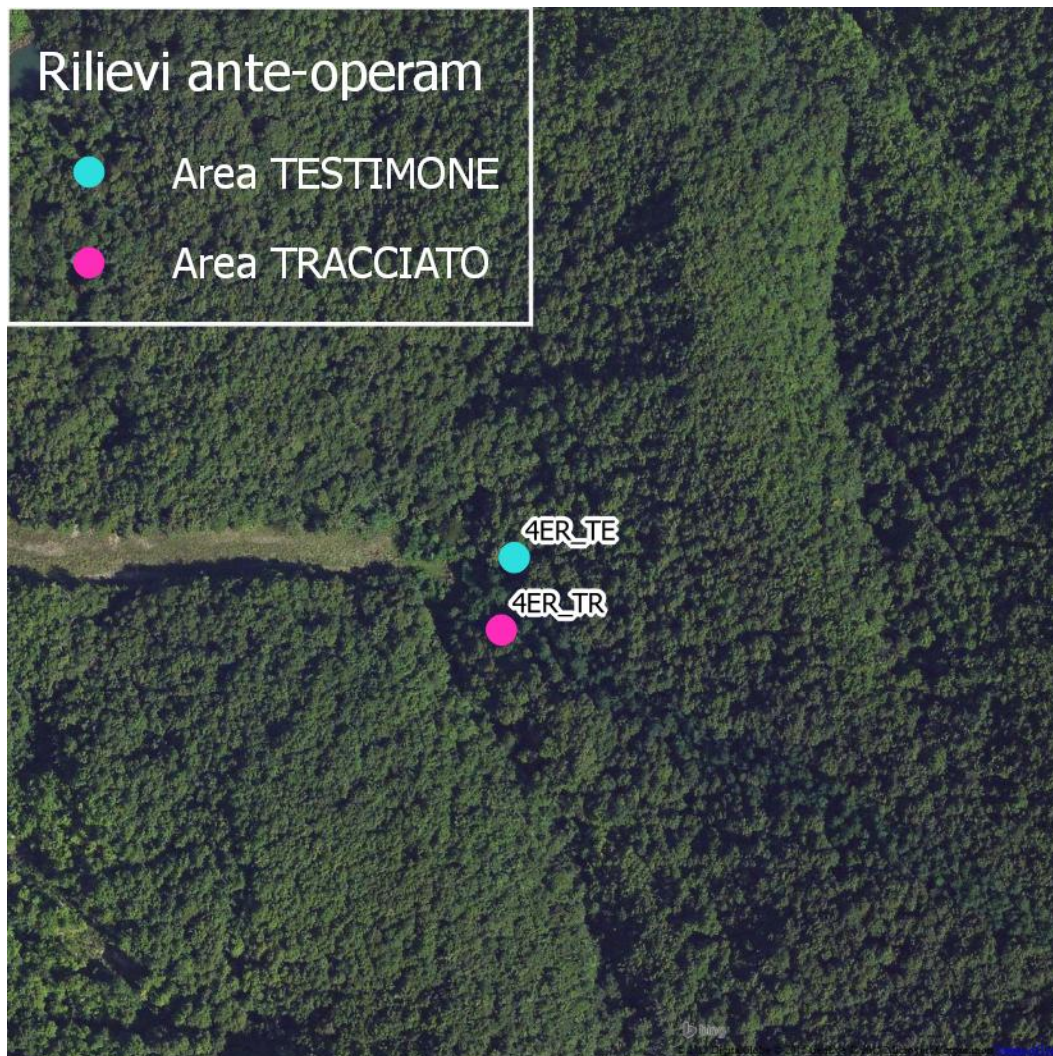


Fig. 3.13 - Area test 4 – Rio dei Forni. Localizzazione dei plots per il rilievo fitosociologico.

Plot 1 – Castagneto

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	
Longitudine	9.803
Latitudine	44.4505
Errore GPS (m)	5
Quota (m s.l.m.)	795

Tab. 3.61 – Area test 4 – Rio dei Forni: localizzazione del plot 1

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 96 di 117	Rev. 0



Foto 3.25 – Area test 4 – Rio dei Forni: panoramica della faggeta del plot testimone al di fuori del tracciato del metanodotto in dismissione.

INQUADRAMENTO STRUTTURALE	
Copertura strato 1 – arboreo (in %)	90
Copertura strato 2 – arbustivo (in %)	20
Copertura strato 3 – erbaceo (in %)	50
Copertura strato 4 – muscinale (in %)	7
Copertura suolo nudo – lettiera (in %)	15
Presenza di rocce	SI
Numero di albero per 100 mq	20

Tab. 3.62 – Area test 4 – Rio dei Forni: caratteristiche strutturali del plot 1

Sintassonomia: *Teucrio scorodoniae- Castanetum sativae* Arrigoni e Viciani 2001

Descrizione: Nell'ambito di un versante molto acclive con numerose rocce emergenti e suolo con profondità ed evoluzione variabile, si sviluppano quei castagneti acidofili che occupano notevoli estensioni e mostrano una articolazione strutturale e del sottobosco, legata alla micromorfologia del versante.

Lo strato arboreo è costituito esclusivamente dal castagno che si presenta con individui di diverse dimensioni ed età. Solo negli strati inferiori sono presenti altre specie legnose come *Acer pseudoplatanus* e *Fagus sylvatica*. Lo strato erbaceo invece è piuttosto ricco di specie anche se sono distribuite in modo eterogeneo. Fra le più caratteristiche vi sono *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia*, *Festuca heterophylla*, *Veronica officinalis*. La copertura dei rovi è piuttosto elevata e anche la componente

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 97 di 117	Rev. 0

muscinale è significativa. Si tratta nel complesso di un bosco maturo, ben strutturato anche se molti individui di castagno presentano evidenti danni fitopatologici.

Struttura: Fustaia con poche ceppaie, apparentemente non gestita di recente.

Contesto: Castagneto di versante su suoli argillosi submontana.

Stadi dinamici in atto: Alcuni castagni morti o deperienti (malati).

Specie in rinnovamento: *Castanea sativa Mill.*

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE – PLOT1		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
1	<i>Castanea sativa Mill.</i>	5
2	<i>Castanea sativa Mill.</i>	+
2	<i>Rubus glandulosus Bellardi</i>	+
3	<i>Pteridium aquilinum (L.) Kuhn subsp. aquilinum</i>	2
3	<i>Rubus glandulosus Bellardi</i>	2
3	<i>Castanea sativa Mill.</i>	1
3	<i>Digitalis lutea L. subsp. australis (Ten.) Arcang.</i>	1
3	<i>Festuca heterophylla Lam.</i>	1
3	<i>Lactuca muralis (L.) Gaertn.</i>	1
3	<i>Luzula nivea (L.) DC.</i>	1
3	<i>Teucrium scorodonia L.</i>	1
3	<i>Acer pseudoplatanus L.</i>	+
3	<i>Brachypodium rupestre (Host) Roem. & Schult.</i>	+
3	<i>Cruciata glabra (L.) Ehrend. s.l.</i>	+
3	<i>Euphorbia dulcis L.</i>	+
3	<i>Fagus sylvatica L. subsp. sylvatica</i>	+
3	<i>Geranium nodosum L.</i>	+
3	<i>Geranium robertianum L.</i>	+
3	<i>Hieracium murorum L.</i>	+
3	<i>Hypericum montanum L.</i>	+
3	<i>Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler</i>	+
3	<i>Moehringia trinervia (L.) Clairv.</i>	+
3	<i>Monotropa hypophegea Wallr.</i>	+
3	<i>Myosotis sylvatica Hoffm. s.l.</i>	+
3	<i>Phyteuma scorzonerifolium Vill.</i>	+
3	<i>Poa nemoralis L. s.l.</i>	+
3	<i>Prenanthes purpurea L.</i>	+
3	<i>Sedum cepaea L.</i>	+
3	<i>Silene vulgaris (Moench) Garcke s.l.</i>	+
3	<i>Veronica officinalis L.</i>	+
3	<i>Viola reichenbachiana Jord. ex Boreau</i>	+

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 98 di 117	Rev. 0

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE – PLOT1		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
4	<i>Eurhynchiastrum pulchellum (Hedw.) Ignatov & Huttunen</i>	+
4	<i>Fissidens osmundoides Hedw.</i>	+
4	<i>Polytrichastrum formosum (Hedw.) G. L. Sm.</i>	+

Tab. 3.63 – Area test 4 – Rio dei Forni. Rilievo fitosociologico sul del plot 1

Plot 2 - Robinieto

INQUADRAMENTO GEOGRAFICO	
Longitudine	9.80292
Latitudine	44.4502
Errore GPS (m)	5
Quota (m s.l.m.)	800

Tab. 3.64 – Area test 4 – Rio dei Forni: localizzazione del plot 2



Foto 3.26 – Area test 4 – Rio dei Forni: panoramica della faggeta del plot lungo il tracciato del metanodotto in dismissione.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 99 di 117	Rev. 0

INQUADRAMENTO STRUTTURALE	
Copertura strato 1 – arboreo (in %)	75
Copertura strato 2 – arbustivo (in %)	15
Copertura strato 3 – erbaceo (in %)	80
Copertura strato 4 – muscinale (in %)	2
Copertura suolo nudo – lettiera (in %)	3
Presenza di rocce	SI
Numero di albero per 100 mq	15

Tab. 3.65 – Area test 4 – Rio dei Forni: caratteristiche strutturali del plot 2

Sintassonomia: -

Descrizione: In adiacenza al plot originario di castagneto, il tracciato è stato ricolonizzato in modo massiccio da un robinieto. La costruzione del metanodotto su un pendio molto acclive ha favorito la ricolonizzazione naturale non delle specie originarie del castagneto acidofilo bensì quelle del robinieto con copertura assai elevata di rovi. In questo caso l'effetto della copertura multistrato è elevato ma la qualità della neocenosi è piuttosto ridotta. Si pensi che le specie individuate sono solo 15 mentre nel castagneto adiacente risultano ben 32. Lo stadio evolutivo sembra ancora oggi bloccato tanto che non vi è rinnovazione di castagno ma solo di sambuco. Il rovo copre quasi completamente il suolo e anche questo fattore blocca di fatto la dinamica di ricostruzione del castagneto potenziale.

Struttura: Robinieto invecchiato.

Contesto: Castagneto (oligotrofico) da entrambe i lati con micromorfologia modificata (spianata).

Stadi dinamici in atto: Stadio bloccato con grande copertura di rovi che rallentano la dinamica.

Note: Elevata necromassa.

Specie in rinnovamento: *Robinia pseudacacia* L., *Sambucus nigra* L.

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE – PLOT 2		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
1	<i>Robinia pseudacacia</i> L.	3
1	<i>Sambucus nigra</i> L.	1
1	<i>Castanea sativa</i> Mill.	+
2	<i>Sambucus nigra</i> L.	+
3	<i>Rubus glandulosus</i> Bellardi	4
3	<i>Galium aparine</i> L.	1
3	<i>Salix caprea</i> L.	1
3	<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	1
3	<i>Angelica sylvestris</i> L. s.l.	+

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 100 di 117	Rev. 0

INQUADRAMENTO VEGETAZIONALE – PLOT 2		
STRATO	SPECIE	VALORE COPERTURA
3	Circaea lutetiana L. subsp. lutetiana	+
3	Moehringia trinervia (L.) Clairv.	+
3	Robinia pseudacacia L.	+
3	Rubus idaeus L.	+
3	Sambucus nigra L.	+
3	Scrophularia nodosa L.	+
4	Kindbergia praelonga (Hedw.) Ochyra	+

Tab. 3.66 – Area test 4 – Rio dei Forni. Rilievo fitosociologico sul del plot 2.

3.4.2 Suolo

Il campione 4ERD-SUO04 è stato prelevato in area di impluvio del Rio Dei Forni, nel comune di Borgo Val di Taro (PR), ed è relativo all'opera in dismissione.

Il sito è localizzato a una quota di 800 m slm, in un impluvio situato sui ripidi versanti ubicati tra il Monte Cucco a SW e il Monte dei Forni a NE.



Fig. 3.14 - Area test 3 – Fiume Taro. Localizzazione del punto SUO03.

Punto di indagine	Comune	Coordinate WGS84	
		N	E
4ERD-SUO04	Borgo Val di Taro	44,4502°	9,8031°

Tab. 3.67 – Area test 4 – Rio dei Forni. Localizzazione della stazione di campionamento dei suoli.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 101 di 117	Rev. 0

Il substrato è costituito da arenarie a cemento silicatico. Il punto è situato in un robinieto con ortica e altre specie nitrofile ruderali; i versanti circostanti sono caratterizzati più generalmente da castagneto acidofilo.

La pendenza del sito è di circa il 20%; la pietrosità superficiale è comune, da fine (<25%) a grossolana (>25%).



Foto 3.27 – Area test 4 – Rio dei Forni: panoramica del sito di campionamento.

Rilevamento: descrizione del suolo e pedologia

Il suolo è classificabile come *Skeletal Eutric Regosol*. Il profilo è di tipo O-A-C, con presenza di radici in tutta la sezione scavata.

In superficie sono presenti 2 orizzonti organici, **Oi** (costituito dalla lettiera poco decomposta) e **Oe** (caratterizzato da residui vegetali di dimensioni fini, decomposti ma ancora riconoscibili), dello spessore rispettivamente di 4 e 2 cm.

L'orizzonte **A** ha uno spessore di 20 cm; è umido, di colore grigio olivastro (5Y 4/2) e tessitura franco sabbiosa; possiede il 60% di scheletro, di forma subarrotondata, con diametro medio di 30 mm, leggermente alterato; i macropori sono scarsi, con dimensioni medie 1-5 mm; le radici, 20/dmq, hanno dimensioni medie di 1 mm e sono orientate in piani obliqui; il suolo è scarsamente calcareo con reazione modesta all'HCl; il limite inferiore è abrupto ed ondulato.

L'orizzonte **C** è spesso circa 55 cm, fino a una profondità media di 75 cm; è umido, di colore bruno olivastro chiaro (2,5Y 5/3) e tessitura franco sabbiosa; ha il 60% di scheletro, di forma subarrotondata, con diametro medio di 40 mm, leggermente alterato; i macropori appaiono scarsi, con dimensioni medie minori di 1 mm; le radici,

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 102 di 117	Rev. 0

5/dmq, hanno dimensioni medie di 5 mm e sono orientate in piani verticali; l'orizzonte non è calcareo, essendo nulla l'effervescenza provocata dall'HCl.



Foto 3.28 – Area test 4 – Rio dei Forni: scavo del profilo pedologico.

Analisi chimico-fisiche

Codice profilo	ORIZZONTI			ANALISI RICHIESTE		
	codice	Limiti (cm)		Campioni	Analisi chimiche	QBSar
		Sup.	Inf.			
4ERD-SU004	A	0	20	2	si	si
4ERD-SU004	C	20	75	2	si	si

Tab. 3.68 – Area test 4 – Rio dei Forni. Campioni prelevati ed analisi previste.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 103 di 117	Rev. 0

Parametri	Orizzonte A 2-18 cm	Orizzonte C 18-75 cm
Argilla [%]	14	14
Limo [%]	16	16
Sabbia [%]	70	70
pH	5,1	5,4
Conduttività elettrica [dS/m]	0,148	0,058
Carbonati totali [%]	/	/
Sostanza organica [g/Kg]	7,36	1,51
Carbonio organico [g/Kg]	4,28	0,878
Azoto totale [g/Kg]	3,88	0,94
Fosforo assimilabile [mg/kg sulla s.s.]	11	7
Potassio assimilabile [mg/kg sulla s.s.]	199	180
Capacità di scambio cationico [meq/100 g]	15,84	7,19
Calcio scambiabile [mg/Kg]	8,30	4,70
Magnesio scambiabile [mg/Kg]	1,05	0,63
Sodio scambiabile [mg/Kg]	0,17	0,15
Potassio scambiabile [mg/Kg]	0,51	0,46
Tasso saturazione basica [%]	63,3	82,6

Tab. 3.69 – Area test 4 – Rio dei Forni. Risultati delle analisi chimico-fisiche.

Le analisi chimico fisiche eseguite su 4ER-SUO04 hanno condotto alle seguenti considerazioni.

Nell'orizzonte superficiale **A** il suolo presenta una tessitura franco sabbiosa con una sensibile presenza di scheletro; le caratteristiche idropedologiche deducibili dalla tessitura (permeabilità alta e capacità di ritenzione idrica relativamente bassa) risultano sensibilmente alterate dalla presenza di scheletro. Similmente, l'orizzonte **C**, dalla tessitura franco sabbiosa, è caratterizzato da una significativa presenza di sabbia che gli conferisce una permeabilità alta e una capacità di ritenzione idrica relativamente bassa.

Il suolo ha una reazione pH acida in entrambi gli orizzonti analizzati.

I moderati valori di conducibilità elettrica indicano che il livello di salinità è normale.

La capacità di scambio cationico è media nell'orizzonte **A**, bassa nell'orizzonte **C**; la quantità di nutrienti ritenuti sotto forma cationica varia quindi da buona a modesta, con un aumento delle perdite di nutrienti sotto forma cationica per lisciviazione nelle parti più profonde del profilo.

La frazione organica è abbondante nell'orizzonte **A**, bassa nell'orizzonte **C**.

Riguardo i macronutrienti, l'azoto totale risulta elevato nell'orizzonte più superficiale, mentre è basso nell'orizzonte **C**; il livello di fosforo risulta basso in entrambi i casi.

Analisi biologiche

L'indice QBS-ar, considerando i campioni prelevati in superficie, è pari a 162; si tratta di un elevato valore di qualità biologica, indice di una comunità edafica ben strutturata e diversificata. Nella tabella 3.70 sono riportati i risultati delle analisi condotte nei campioni prelevati in superficie, comprendenti i gruppi ecomorfologici rinvenuti, i

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 104 di 117	Rev. 0

rispettivi indici ecomorfologici (EMI), il numero degli individui presenti e il calcolo dell'indice QBS-ar.

Gruppi		Indici ecomorfologici (EMI) e numero di individui delle repliche						Valore EMI	Numero di Individui
		Replica 1		Replica 1		Replica 1			
		EMI	Indiv.	EMI	Indiv.	EMI	Indiv.		
Aracnidi	Pseudoscorpioni			20	2			20	2
	Opilioni								
	Aranei								
	Acari	20	69	20	127	20	89	20	285
Crostacei	Isopodi					10	1	10	1
Miriapodi	Diplopodi			10	1	20	1	20	2
	Pauropodi			20	1	20	2	20	3
	Sinfili			20	9	20	5	20	14
	Chilopodi			10	2			10	2
Insetti	Proturi			20	1			20	1
	Dipluri								
	Collemboli	20	47	20	148	20	195	20	390
	Emitteri			1	3			1	3
	Tisanotteri								
	Coleotteri					1	1	1	1
Larve	di Coleotteri	10	6	10	17	10	5	10	28
	di Ditteri								
	di Imenotteri								
	di Lepidotteri								
QBS-ar e numero individui delle repliche		50	122	151	311	111	298		
QBS-ar e numero totale individui								162	731

Tab. 3.70 – Area test 4 – Rio dei Forni. Scheda per il calcolo del QBS-ar.

Nella tabella 3.71 sono riportati i risultati delle analisi condotte sul campione prelevato in profondità.

Gruppi		Valore EMI	Numero di Individui
Aracnidi	Acari	20	49
Miriapodi	Pauropodi	20	1
	Sinfili	20	2
Insetti	Dipluri	20	1
	Collemboli	20	44
Larve di Coleotteri		10	
QBS-ar		110	
Numero totale individui			100

Tab. 3.71 – Area test 4 – Rio dei Forni. Analisi del QBS-ar del campione profondo.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 105 di 117	Rev. 0

Nel campione profondo sono stati rilevati 100 individui appartenenti a 6 gruppi ecomorfologici presenti anche nel campione di superficie ad eccezione dei dipluri. Il campione profondo modifica l'indice di QBS-ar della stazione portandolo a 182. Nel sito analizzato sono stati riscontrati **12** differenti taxa (con i Dipluri presenti solo in profondità) e un numero di individui pari a **831** (731+100). L'indice di Margalef calcolato risulta pari a **1,64** mentre l'indice di ricchezza di specie di Menhinick vale **0,42** (tabella 3.72).

Area 4ER-SU04	
Taxa	12 (11+1)
Individui	831 (731+100)
Indice di Margalef	1,64
Indice di Menhinick	0,42

Tab. 3.72 – Area test 4 –Rio dei Forni. Numero di taxa, individui e indici di biodiversità.

Dal conteggio dei microartropodi è risultato che il gruppo maggiormente presente sono i Collemboli con il 52,2% degli individui seguito dagli Acari con una percentuale del 40,2% e le larve di Coleotteri (3,7%). Seguono i Sinfili con il 1,9% degli individui totali. Altri microartropodi con percentuali inferiori all'1% sono stati raggruppati in una categoria denominata "altro", che costituisce il rimanente 1,9% del totale (Fig. 3.15).

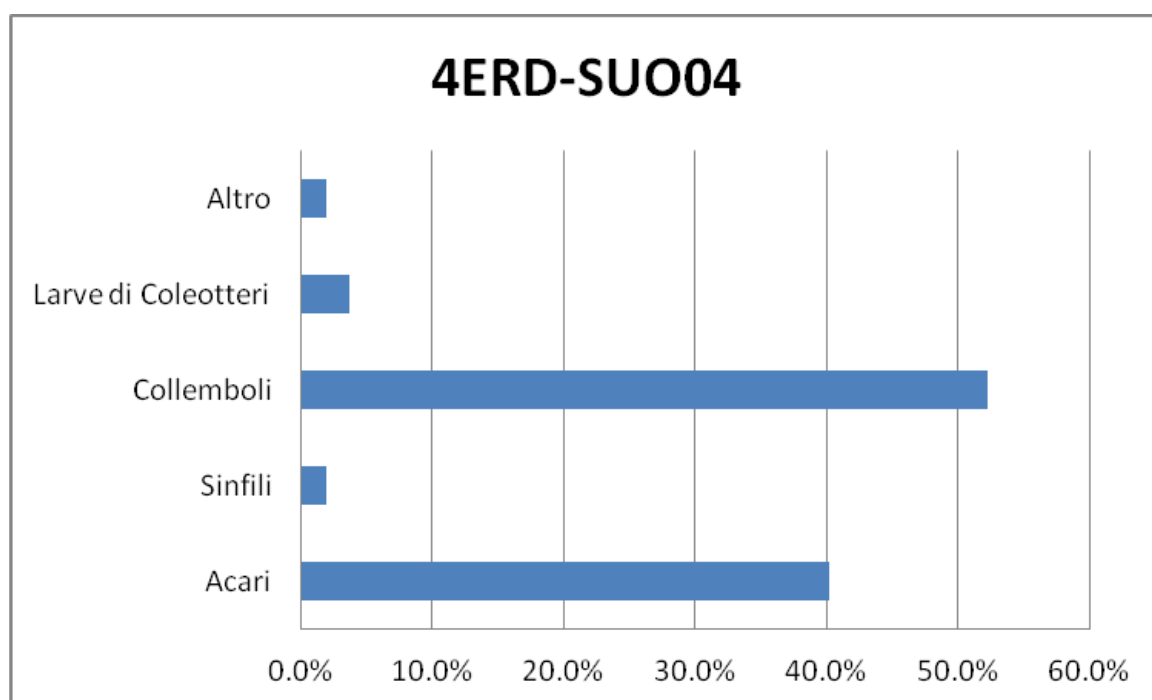


Fig. 3.15 - Area test 4 – Rio dei Forni. Distribuzione percentuale dei microartropodi edafici.

Nelle foto seguenti, effettuate al microscopio, sono riportati esempi di microartropodi rinvenuti nel sito.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 106 di 117	Rev. 0



Foto 3.29 - Area test 4 – Rio dei Forni. Immagine al microscopio di Coleottero rinvenuto nel campione di SUO04.



Foto 3.30 - Area test 4 – Rio dei Forni. Immagine al microscopio di Chilopode rinvenuto nel campione di SUO04.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 107 di 117	Rev. 0

3.4.3 Fauna

La stazione di rilevamento si trova sul tracciato in dismissione, a 820 m di altitudine, in un ambiente di castagneto acidofilo.

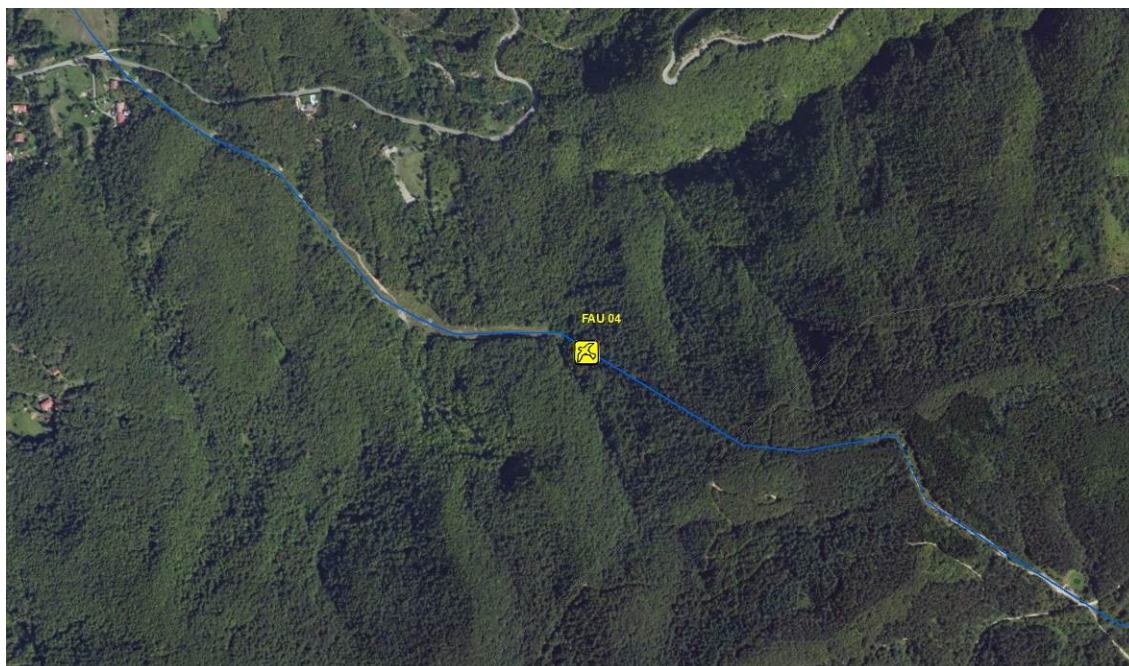


Fig. 3.16 - Area test 4 – Rio dei Forni. Ubicazione del punto di campionamento della Fauna.

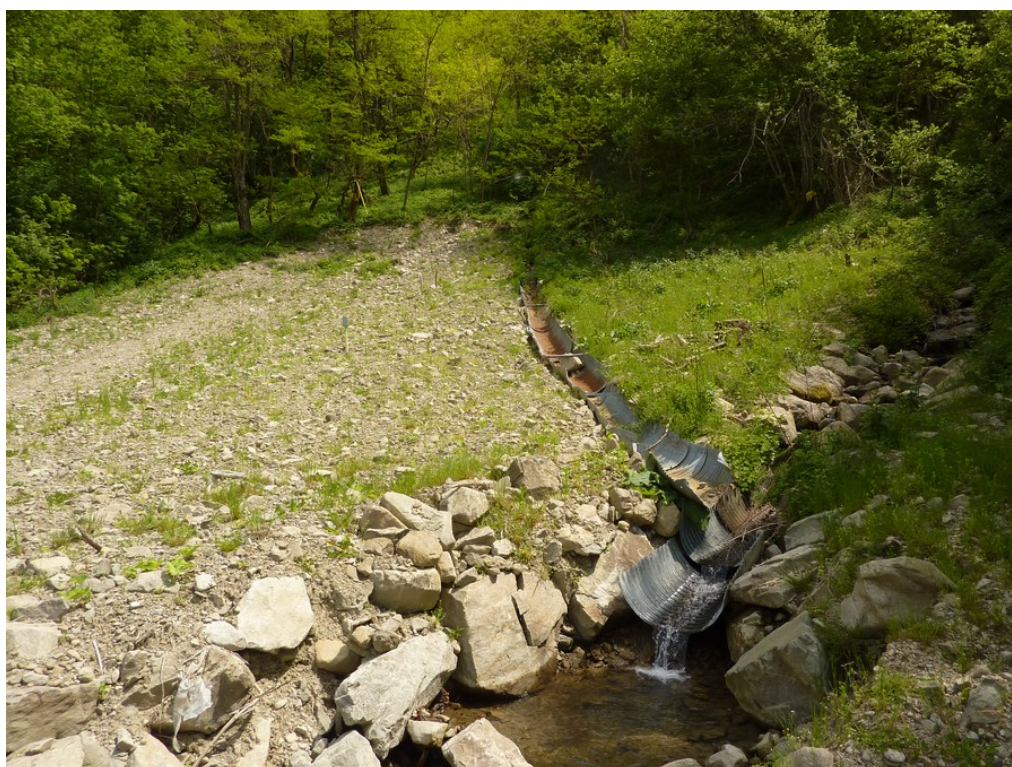


Foto 3.31 - Area test 4 – Rio dei Forni. Panoramica dell'area di indagine faunistica.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 108 di 117	Rev. 0

Anfibi

Ordine	Famiglia	Specie
Urodela	Salamandride	salamandra pezzata (<i>Salamandra salamandra</i>)
Anuri	Bufonidi	rospo comune (<i>Bufo bufo</i>) -
	Hilidi	raganella italiana (<i>Hyla intermedia</i>)

Tab. 3.73 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie di anfibi presenti nell'area indagata.

I rilievi hanno portato all'accertamento della presenza in loco della salamandra pezzata, del rospo comune e della raganella. La salamandra pezzata è stata individuata lungo il ruscello che attraversa il sito, con la presenza di alcune decine di larve e un esemplare adulto. Altri adulti sono stati osservati in vari contesti ambientali (strada di accesso, bosco, ecc) durante i rilevamenti notturni. Il rospo comune è stato osservato di notte (solo adulti) in un'area poco distante. Alcuni esemplari di raganella in canto sono stati contattati in più occasioni durante i monitoraggi notturni.

Il quadro della fauna anfibia è abbastanza ricco; l'elemento di maggior valore è costituito dalla salamandra pezzata, specie non comune, che con la sua presenza indica l'esistenza di ambienti di riproduzione con acqua di buona qualità

Nel corso dei rilievi è stato individuato poco a valle del sito di rilevamento uno stagno di origine artificiale (ma completamente rinaturalizzato) che costituisce un'importante stazione riproduttiva per più specie. Questo corpo idrico rappresenta un significativo punto di dispersione degli anfibi nelle aree circostanti, quindi anche nel sito esaminato.



Foto 3.32 - Area test 4 – Rio dei Forni. Sito di riproduzione della salamandra pezzata

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 109 di 117	Rev. 0

Rettili

Ordine	Famiglia	Specie
Squamata	Lacertidi	lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>)
		lucertola campestre (<i>Podarcis sicula</i>)

Tab. 3.74 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie di rettili presenti nell'area indagata.

Nella zona sono state rilevate due sole specie di rettili: la lucertola muraiola e la lucertola campestre. La prima è stata censita con numerosi esemplari (37 avvistamenti su 4 ore di rilevamento), quasi sempre nell'ambito della pista del metanodotto che rappresenta un ambiente aperto con terreno pietroso assai favorevole alla termoregolazione. La lucertola campestre (3 osservazioni) è stata invece avvistata nei settori di margine tra pista del metanodotto e formazioni forestali circostanti.

Le specie osservate sono comuni e diffuse nel contesto geografico considerato. Non si esclude la presenza di altri elementi della fauna di rettili, quali in primo il saettone e il biacco.

Mammiferi

Ordine	Famiglia	Specie
Lagomorfi	Leporidi	lepre comune (<i>Lepus europaeus</i>)
Chiroteri	Rinolofidi	rinolofo minore (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
	Vespertilionidi	pipistrello nano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
Carnivori	Mustelidi	faina (<i>Martes foina</i>)
		tasso (<i>Meles meles</i>)
		donnola (<i>Mustela nivalis</i>)
	Canidi	volpe (<i>Vulpes vulpes</i>)
Artiodattili	Suidi	cinghiale (<i>Sus scrofa</i>)
	Cervidi	capriolo (<i>Capreolus capreolus</i>)

Tab. 3.75 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie di mammiferi presenti nell'area indagata.

Nel sito di rilevamento è stata accertata, in maniera diretta ed indiretta, la presenza di 8 specie di mammiferi. Si tratta di specie abbastanza comuni e diffuse, ma l'elevato valore di ricchezza faunistica, riferito ad un ambito così ristretto, è senz'altro degno di nota.

La donnola è stata rilevata durante i monitoraggi notturni; la fototrappola, posizionata nei pressi di un piccolo edificio rurale, ha ripreso con regolarità un esemplare di faina, 2 caprioli e alcuni cinghiali adulti e giovani. In più, nelle immediate vicinanze del sito, all'interno di un fabbricato rurale, sono stati osservati e identificati tramite cattura, tre esemplari di rinolofo minore. Il rinolofo minore è l'elemento faunistico più interessante registrato nel sito. È una specie diffusa dalle Isole britanniche alla Penisola arabica fino all'Asia centrale; in Africa dal Marocco al Sudan. È legato principalmente a territori con presenza di cavità naturali, sebbene si adatti anche a manufatti umani. È inserito negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE; all'interno della Convenzione di Berna

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 110 di 117	Rev. 0

2 e della Convenzione di Bonn 2. È considerato Vulnerabile (**VU**) dall'UICN 96, mentre in Italia è in pericolo in modo critico (**CR**).

L'utilizzo del bat detector per lo studio dei chirotteri ha permesso di registrare una traccia su 108 registrazioni, portando ad accertare la presenza di una specie: il pipistrello nano, elemento faunistico piuttosto comune e diffuso.



Foto 3.33 - Area test 4 – Rio dei Forni. Uno dei tre esemplari di rinolofo minore catturati.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 111 di 117	Rev. 0



Foto 3.34 - Area test 4 – Rio dei Forni. Il casolare dove sono stati rinvenuti i rinolofi minori.

Uccelli

Nel corso della primavera 2015 sono state complessivamente rilevate 25 specie per un totale di 342 esemplari. Il 50% circa degli uccelli presenti appartiene a quattro specie: capinera, merlo, fringuello e pettirosso.

Nelle tabelle 3.76 e 3.77 sono elencate le specie censite nel sito di controllo **B** e nel sito **M** sul tracciato del metanodotto in progetto.

Nome comune	Nome scientifico	Cons.	N° contatti	freq.
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Spec4	28	0,16
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	Spec4	24	0,14
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Spec4	17	0,10
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Spec4	16	0,09
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		15	0,08
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		12	0,07
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	Spec4	9	0,05
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		9	0,05
Lui Piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		9	0,05
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Spec4	7	0,04
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		6	0,03
Cincia Bigia	<i>Poecile palustris</i>		5	0,03

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 112 di 117	Rev. 0

Nome comune	Nome scientifico	Cons.	N° contatti	freq.
Tordo	<i>Turdus philomelos</i>	Spec4	5	0,03
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		4	0,02
Picchio Muratore	<i>Sitta europaea</i>		3	0,02
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Spec4	2	0,01
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		2	0,01
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>		1	0,01
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		1	0,01
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>		1	0,01
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Spec3	1	0,01

Tab. 3.76 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito M (SITO 4ER-D).

Nome comune	Nome scientifico	Cons	N° contatti	freq.
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	Spec4	33	0,20
Merlo	<i>Turdus merula</i>	Spec4	27	0,16
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	Spec4	15	0,09
Cinciallegra	<i>Parus major</i>		11	0,07
Luì Piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>		10	0,06
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>		10	0,06
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>		9	0,05
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Spec4	8	0,05
Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>	Spec4	8	0,05
Picchio Rosso Maggiore	<i>Dendrocopos major</i>		5	0,03
Tordo	<i>Turdus philomelos</i>	Spec4	5	0,03
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>		4	0,02
Picchio Muratore	<i>Sitta europaea</i>		4	0,02
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>		4	0,02
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>		3	0,02
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	Spec4	2	0,01
Poiana	<i>Buteo buteo</i>		2	0,01
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	Spec3	2	0,01
Cornacchia Grigia	<i>Corvus cornix</i>		1	0,01
Ballerina Bianca	<i>Motacilla alba</i>		1	0,01
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	Spec3	1	0,01

Tab. 3.77 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti nel sito B (SITO 4ER-D).

TIPO	S	I.D.	H'	J'	n° totale	n° spec	S spec	n° SIC	S SIC
M	21	0,29	2,67	0,88	177	109	9	0	0
B	21	0,36	2,62	0,86	165	101	9	0	0

Tab. 3.78 - Area test 4 – Rio dei Forni: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 4ER D, suddivisi tra M e B.

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 113 di 117	Rev. 0

Il confronto tra le comunità ornitiche di M e B nell'ambito della stazione 4ER evidenzia una situazione di notevole corrispondenza, con valori uguali o particolarmente simili di ricchezza specifica, numero di contatti, specie spec e numero di contatti di specie spec. Solo l'indice di dominanza appare più marcato nel B, indicando la presenza di un maggior "sbilanciamento" della comunità a favore di un numero ristretto di specie.

Si tratta nel complesso di un popolamento mediamente diversificato dal punto di vista della composizione specifica e dell'abbondanza.

Pur non essendo presenti specie di interesse comunitario il popolamento è comunque interessante per la presenza di tre specie di rapaci (poiana e sparviere rilevati con il metodo dei punti d'ascolto, e allocco rilevato nel corso dei monitoraggi notturni). Altre specie rilevanti sono il pigliamosche e il gruccione (SPEC 3).

Il 61% dei contatti è rappresentato da 10 specie appartenenti alle categorie SPEC.

Nella tabella 3.79 sono elencate le specie censite, con i valori di frequenza assoluta e relativa.

Nome comune	Nome scientifico	N° contatti	Freq.
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	49	0,14
Merlo	<i>Turdus merula</i>	44	0,13
Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	43	0,13
Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	32	0,09
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	25	0,07
Cinciallegra	<i>Parus major</i>	20	0,06
Luì piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	19	0,06
Cinciarella	<i>Cyanistes caeruleus</i>	15	0,04
Ghiandaia	<i>Garrulus glandarius</i>	15	0,04
Tordo	<i>Turdus philomelos</i>	10	0,03
Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	10	0,03
Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	9	0,03
Poiana	<i>Buteo buteo</i>	8	0,02
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	8	0,02
Picchio muratore	<i>Sitta europaea</i>	7	0,02
Ciuffolotto	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	6	0,02
Cincia bigia	<i>Poecile palustris</i>	5	0,01
Picchio rosso maggiore	<i>Dendrocopos major</i>	5	0,01
Colombaccio	<i>Columba palumbus</i>	4	0,01
Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	2	0,01
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	2	0,01
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	1	0,00
Sparviere	<i>Accipiter nisus</i>	1	0,00
Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	1	0,00
Cornacchia grigia	<i>Corvus cornix</i>	1	0,00

Tab. 3.79 - Area test 4 – Rio dei Forni: elenco delle specie censite e frequenza assoluta e percentuale dei contatti (SITO 2ER, M+B).

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 114 di 117	Rev. 0

TIPO	S	I.D.	H'	J'	n° totale	n° spec	S spec	n° SIC	S SIC
M+B	25	0,27	2,7	0,85	342	210	10	25	0

Tab. 3.80 - Area test 4 – Rio dei Forni: parametri delle popolazioni ornitiche nella stazione 2ER.

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 115 di 117	Rev. 0

4 BIBLIOGRAFIA

AA. VV. 2004 . *Iconografia dei Mammiferi d'Italia*. Ministero dell'Ambiente, Servizio Conservazione Natura; Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "Alessandro Ghigi".

Aleffi M., Tacchi R., Cortini Pedrotti C., 2008. Check list f the hornworts, liverworts and mosses of Italy. *Bocconea*, 22 1:256.

Atherton I. Bosanquet S., Lawley M. (eds.), 2010. Mosses and liverworts of Britain and Ireland. A field guide. British Bryological Society.

Bagnaresi U., Ferrari C., (a cura di) 1987, I boschi dell'Emilia-Romagna. Regione EmiliaRomagna, Collana dell'Assessorato ambiente e difesa del suolo.

Bibby C.J., Burgess N.D. & Hill D.A. 1993. Bird Census Techniques. Academic Press, San Diego.

Biondi E., Casavecchia S., Pinzi M., Allegrezza M., Baldoni M. 2002. The syntaxonomy of the mesophilous woods of the Central and Northern Apennines (Italy). *Fitosociologia* 39: 71–93.

Biondi E., Vagge I, Baldoni M., Taffetani F., 2003, Biodiversità fitocenotica e paesaggistica dei fiumi dell'Italia centro-settentrionale: aspetti fitosociologici e sinfitosociologici. *Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol.*, 80 (2003): 13-21.

Biondi et al., 2014. Plant communities of Italy: The vegetation Prodrome. *Plant Biosystems* 148/4: 728-814.

Blasi C. (ed) 2010. La Vegetazione d'Italia con Carta delle Serie di Vegetazione in scala 1: 500 000. Palombi & Partner S.r.L., Roma.

Blondel J. 1969. Synecologie des Passeraux residents et migrants dans le mediterranean francais. Centre Regional Documentation Pedagogique. Marseille.

Bruno, S. 1983 . Lista Rossa degli Anfibi italiani. *Riv. Piem. St. Nat.* 4: 5-48.

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

Cassola, F. (a cura di). 1986. *La lontra in Italia. Censimento, distribuzione e problemi di conservazione di una specie minacciata*. World Wildlife Found. Serie Atti e Studi N. 5.

Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005. An annotated checklist of the Italian vascular flora. Palombi Editori, Roma.

Corbet, G. & Ovenden, D. 1985. *Guida dei Mammiferi d'Europa*. Atlante illustrato a colori. Franco Muzzio & C. editore, Padova.

Cortini Pedrotti C., 2001. Flora dei muschi d'Italia. Sphagnopsida, Andreaopsida, Bryopsida (I parte) . Antonio Delfino Editore.

Cortini Pedrotti C., 2006. Flora dei muschi d'Italia. Bryopsyda (II parte) . Antonio Delfino Editore.

Ferrari C. (a cura di), 1984, Flora e vegetazione dell'Emilia-Romagna. Regione EmiliaRomagna, Collana dell'Assessorato ambiente e difesa del suolo.

Ferrari C., 1992, La vegetazione dell'Appennino Tosco-Emiliano oltre il limite degli alberi. *Atti dei Convegni dei Lincei* 115, Accademia Nazionale dei Lincei 1995

 SNAM RETE GAS	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 116 di 117	Rev. 0

Ferrari C., 1994, I querceti misti della pianura padana sudorientale. Storia urbana n. 69.

Ferrari C., 1996, The vegetation belts of Emilia Romagna (Northern Italy). Allionia volume 34: 219-231.

Ferrari C., Pezzi G., 1999, Spatial analysis of the Mount Prado alpine vegetation (Northern Apennines, Italy). A landscape approach. Journal of Mediterranean Ecology N. 1: 77-84.

Ferrarini E., 1982, Carta della vegetazione dell'Appennino tosco-emiliano dal passo della Cisa al Passo delle Radici. Note illustrative. Bollettino del Museo di Storia Naturale della Lunigiana, N. 2: 5-26.

Fornasari, L., Violani, C., Zava, B. 1997. I Chiroterri italiani. Guide naturalistiche Mediterraneo. L'EPOS, Palermo.

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

Gabellini A., Lombardi L., Viciani D., Foggi B, 2006. Contributo alla conoscenza delle vegetazione dell'Alta Garfagnana Appenninica (Toscana settentrionale). Parlatorea VIII: 65-98.

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

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

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

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.

Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.J.H., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V. & J. Zima. 1999. The Atlas of European Mammals. T&AD Poyser Ltd. London.

Pavan, G., Mazzoldi, P. 1983. Banca dati della distribuzione geografica di 22 specie di Mammiferi in Italia. Collana verde N. 66. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste. Roma.

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

Puppi G., Speranza M., Ubaldi D., Zanotti A.L., 2010. La serie di Vegetazione della regione Emilia Romagna. In Blasi C., 2010. La vegetazione di Italia. Palombi e Partner Roma.

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

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

	PROGETTISTA 	COMMESSA P66990	UNITÀ 00
	LOCALITÀ Regione EMILIA ROMAGNA	SPC. 00-BH-E-94737	
	PROGETTO / IMPIANTO Metanodotto PONTREMOLI- CORTEMAGGIORE.	Fg. 117 di 117	Rev. 0

Shannon C.E. & Weaver W. 1949. *Mathematical theory of communitation.* Univ. 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 and Reptiles.* Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze, pp. 792.

Tenucci, M. 1986. *I Mammiferi. Guida a tutte la specie italiane.* Istituto Geografico De Agostini, Novara.

Tucker G. M. & Heath M. F. 1994. *Birds in Europe: their Conservation Status.* BirdLife International, Cambridge, UK.

Ubaldi D., 1993, Tipificazione dei sintaxa forestali appenninici e siciliani. *Ann. Bot. (Roma)* 51, suppl. 10: 113-127.

Ubaldi D., Zanotti A.L., Pupp G., Maurizzi S., 1993, I boschi del Laburnon-Ostryon in Emilia Romagna. *Ann.Bot. (Roma)* Vol. LI, Suppl. 10.

Ubaldi D., Corticelli S. 1990, Carta della vegetazione di Montese. Regione Emilia Romagna.

Ubaldi D., Zanotti A. L., Puppi G., Speranza M., Corbetta F., 1987, Sintassonomia dei boschi caducifogli mesofili dell'Italia peninsulare. *Notiziario della Società Italiana di Fitosociologia.* N. 23: 31-62.

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

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