

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 1 di 154	Rev. 1

## INDICE

<b>LISTA DELLE TABELLE</b> .....	<b>4</b>
<b>LISTA DELLE FIGURE</b> .....	<b>6</b>
<b>1 INTRODUZIONE</b> .....	<b>8</b>
<b>2 DESCRIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>10</b>
2.1 Inquadramento Generale dell'Area .....	10
2.2 Definizione dell'area Vasta .....	12
2.2.1 <i>Aspetti Metodologici</i> .....	12
2.2.2 <i>Area Vasta</i> .....	12
<b>3 ATMOSFERA</b> .....	<b>15</b>
3.1 Clima e Condizioni Termopluviometriche .....	15
3.2 Regime Anemologico e Stabilità Atmosferica .....	15
3.3 Normativa di Riferimento sulla Qualità dell'Aria .....	16
3.4 Qualità dell'Aria .....	18
3.4.1 <i>Biossido di Azoto</i> .....	20
3.4.2 <i>Monossido di Carbonio</i> .....	21
3.4.3 <i>Biossidi di Zolfo</i> .....	22
3.4.4 <i>Polveri Sottili (PM<sub>10</sub>)</i> .....	23
<b>4 AMBIENTE IDRICO</b> .....	<b>24</b>
4.1 Acque Superficiali .....	24
4.1.1 <i>Qualità delle Acque Superficiali</i> .....	27
4.1.2 <i>Indice di Funzionalità Fluviale dei Principali Corsi d'Acqua Attraversati</i> .....	32
4.1.3 <i>Pericolosità e Rischio Idraulico</i> .....	33
4.2 Acque Sotterranee .....	35
4.2.1 <i>Inquadramento Idrogeologico Generale</i> .....	35
4.2.2 <i>Inquadramento Idrogeologico di Dettaglio</i> .....	38
4.2.3 <i>Qualità delle Acque Sotterranee</i> .....	39
4.2.4 <i>Sorgenti e Pozzi</i> .....	41
<b>5 SUOLO E SOTTOSUOLO</b> .....	<b>45</b>
5.1 Geologia .....	45
5.1.1 <i>Lineamenti Geologico-Strutturali</i> .....	45
5.1.2 <i>Inquadramento Geologico di Dettaglio</i> .....	47
5.2 Geomorfologia e Franosità .....	52
5.2.1 <i>Inquadramento Generale</i> .....	52
5.2.2 <i>Analisi di Dettaglio</i> .....	58
5.3 Uso del Suolo .....	61
5.3.1 <i>Inquadramento Generale</i> .....	61
5.3.2 <i>Analisi di Dettaglio</i> .....	63
<b>0,99</b> .....	<b>65</b>

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 2 di 154	Rev. 1

5.4	Sismicità.....	66
5.4.1	Zonazione Sismogenetica e Sorgenti Sismogenetiche .....	66
5.4.2	Sismicità Storica e Analisi dei Terremoti .....	69
5.4.3	Classificazione e Pericolosità Sismica .....	72
<b>6</b>	<b>RUMORE E VIBRAZIONI .....</b>	<b>76</b>
6.1	Componente Rumore .....	76
6.1.1	Normativa Nazionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico.....	76
6.1.2	Normativa Regionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico .....	83
6.1.3	Zonizzazione Acustica Comunale e Limiti Acustici di Riferimento .....	85
6.1.4	Identificazione dei ricettori acustici.....	86
6.2	Componente Vibrazioni .....	88
6.2.1	Inquadramento Normativo sulle Vibrazioni.....	88
6.2.2	Individuazione dei Ricettori per la Componente Vibrazioni .....	92
<b>7</b>	<b>VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI .....</b>	<b>93</b>
7.1	Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 ed IBA.....	93
7.1.1	Aree Naturali Protette .....	93
7.1.2	Rete Natura 2000 .....	96
7.1.3	IBA .....	98
7.2	Analisi di Vegetazione, Habitat e Fauna.....	99
7.3	Vegetazione e Habitat .....	99
7.3.1	Vegetazione paludosa .....	104
7.3.2	Vegetazione erbacea delle praterie aride e meso-igrofile e comunità erbacea sinantropico-ruderale .....	105
7.3.3	Arbusteti e Boschi Ripariali.....	105
7.3.4	Arbusteti e boschi dei versanti collinari .....	106
7.3.5	Boschi e boscaglie dominate da specie esotiche .....	107
7.4	Fauna.....	108
7.4.1	Mammiferi .....	108
7.4.2	Uccelli .....	109
7.4.3	Rettili .....	111
7.4.4	Anfibi .....	112
7.4.5	Pesci .....	112
7.4.6	Invertebrati.....	112
<b>8</b>	<b>ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI .....</b>	<b>114</b>
8.1	Premessa.....	114
8.2	Elementi Storico-Culturali ed Aree Archeologiche.....	114
8.2.1	Inquadramento Generale.....	114
8.2.2	Analisi di dettaglio.....	115
8.3	Aspetti Paesaggistici.....	119
8.3.1	Inquadramento Generale.....	119
8.3.2	Analisi di dettaglio.....	121
8.4	Aree vincolate ai sensi del D.Lgs No. 42/2004 e s.m.i. ....	124

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 3 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

8.4.1	<i>Beni Culturali</i> .....	124
8.4.2	<i>Beni Paesaggistici ed Ambientali</i> .....	125
<b>9</b>	<b>ECOSISTEMI ANTROPICI, INFRASTRUTTURE E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI.....</b>	<b>129</b>
9.1	Aspetti Demografici e Insediativi.....	129
9.2	Distribuzione degli Insediamenti.....	130
9.3	Aspetti Occupazionali e Produttivi .....	132
9.3.1	<i>Inquadramento Generale</i> .....	132
9.3.2	<i>Concessioni minerarie</i> .....	134
9.4	Attività Agricole .....	135
9.4.1	<i>Inquadramento Generale</i> .....	135
9.4.2	<i>Analisi di dettaglio</i> .....	136
9.5	Infrastrutture di Trasporto .....	139
9.5.1	<i>Inquadramento Generale</i> .....	139
9.5.2	<i>Analisi di dettaglio</i> .....	141
9.6	Turismo.....	142
9.6.1	<i>Inquadramento Generale</i> .....	142
9.6.2	<i>Analisi di dettaglio</i> .....	144
9.7	Patrimonio Agroalimentare .....	146
9.8	Salute Pubblica .....	149
	<b>RIFERIMENTI</b> .....	<b>151</b>
	<b>SITI WEB</b> .....	<b>153</b>
<b>APPENDICE A: INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE DEI PRINCIPALI CORSI D'ACQUA ATTRAVERSATI</b>		

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 4 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## LISTA DELLE TABELLE

<b><u>Tabella No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Tabella 3.1: Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155	17
Tabella 3.2: NO <sub>2</sub> – Stazioni della Provincia di Chieti - Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10 (SINANet-ISPRA, sito Web)	20
Tabella 3.3: NO <sub>2</sub> – Stazione di Spoltore, Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10 (SINANet-ISPRA, sito Web)	21
Tabella 3.4: CO, Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10 (SINANet-ISPRA, sito Web)	21
Tabella 3.5: SO <sub>2</sub> , Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10 (SINANet-ISPRA, sito Web)	22
Tabella 3.6: PM <sub>10</sub> , Confronto dei Valori misurati con i Limiti definiti dal D.Lgs 155/10 (SINANet-ISPRA, sito Web)	23
Tabella 4.1: Stato LIMECO Fiume Biferno -Stazione di Larino, Anni 2009 – 2012 (Arpa Molise, 2012)	28
Tabella 4.2: Tabella di Sintesi – Stato Ecologico Fiume Biferno - Stazione di Larino (Arpa Molise, 2012)	29
Tabella 4.3: Corpi Idrici interessati della Regione Abruzzo - Valori LIMeco e relativo giudizio per il triennio 2010 – 2012 (Regione Abruzzo, Sito Web)	29
Tabella 4.4: Corpi Idrici interessati della Regione Abruzzo – Classificazione triennale 2010 – 2012 , Giudizi Finali LIMeco, Elementi Chimici a Sostegno, EQB, Stato Ecologico e Stato Chimico (Regione Abruzzo, Sito Web)	30
Tabella 4.5: Corsi d’Acqua Indagati	32
Tabella 4.6: Quadro di sintesi dei risultati ottenuti dall’applicazione dell’Indice di funzionalità Fluviale	33
Tabella 4.7: Aree di Pericolosità Idraulica (PI) Interessate dal Tracciato e dagli Allacciamenti	34
Tabella 5.1: Identificazione delle Principali Litologie in una fascia 500 m per lato dall’asse della condotta	49
Tabella 5.2: Identificazione delle Principali Tipologie di Frane in una fascia 500 m per lato dall’asse della condotta	57
Tabella 5.3: Aree a Pericolosità di Frana (PF) Interessate dal Tracciato e dagli Allacciamenti	60
Tabella 5.4: Categorie di uso del suolo rilevate e percentuale relativa (%) nella fascia di 50 m per lato dall’asse della condotta	65
Tabella 5.5: Faglie Attive (Basili et al. 2008 e DISS Working Group 2010 e ISPRA, ITHACA sito web)	68
Tabella 5.6: Sorgenti Sismogenetiche Individuali e Composite (Basili et al. 2008 e DISS Working Group 2010)	68
Tabella 5.7: Classificazione Sismica del Comuni Italiani (Protezione Civile, sito web e MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, Sito Web)	73
Tabella 6.1: Rumore Ambientale, Criterio Assoluto [dB(A)]	77

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 5 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tabella 6.2: Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale	77
Tabella 6.3: Valori di Qualità Previsti dalla Legge Quadro 447/95	81
Tabella 6.4: Rumore, Distribuzione dei recettori lungo il Tracciato di Progetto (fascia 0-500 metri per lato dall'asse del metanodotto)	86
Tabella 6.5: Valori e livelli limite delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza (UNI 9614)	90
Tabella 6.6: Valori delle Velocità di Vibrazione Ammissibili negli Edifici [mm/s]	92
Tabella 7.1: Elenco delle Aree Naturali Protette nell'Area Vasta di Progetto	93
Tabella 7.2: Siti Natura 2000 nel Raggio di 5 Km dal Progetto (da Nord a Sud)	96
Tabella 7.3: Elenco delle Important Bird Areas nell'Area Vasta di Progetto	98
Tabella 7.4: Quadro di Sintesi degli Habitat Natura 2000 e della Vegetazione	100
Tabella 7.5: Tipologie Vegetazionali Rilevate nell'Area di Indagine e Percentuale Relativa (%) rispetto alla Superficie Vegetata Indagata	102
Tabella 7.6: Estensione dei Diversi Habitat e dei mosaici rilevati (* Habitat prioritario) nell'Area di Indagine	103
Tabella 8.1: Beni Culturali Interessati dal Tracciato	124
Tabella 8.2: Dettaglio degli Attraversamenti di Aree Vincolate ai sensi degli Artt. 136 e 142 del D. Lgs 42/04 e s.m.i.	125
Tabella 9.1: Comuni interessati dal metanodotto – Popolazione residente al 1° Gennaio 2013 (Demolstat, Sito Web e Comuni-Italiani, Sito Web)	129
Tabella 9.2: Centri Abitati prossimi all'opera a progetto	130
Tabella 9.3: Province di Abruzzo e Molise – Superficie Agricola Utilizzata (ettari) per forma di utilizzazione dei terreni (Censimento Agricoltura 2010, Sito Web)	135
Tabella 9.4: Superficie Agricola Utilizzata (SAU) nei comuni interessati (Censimento Agricoltura 2010, Sito Web)	136
Tabella 9.5: Aree Agricole – Interferenze con il tracciato del metanodotto	138
Tabella 9.6: Attraversamenti Strade Statali e Provinciali	141
Tabella 9.7: Attraversamenti Linee Ferroviarie	142
Tabella 9.8: Capacità Recettiva Comuni interessati dal tracciato del metanodotto (Anno 2012) (ISTAT, 2014)	145
Tabella 9.9: Utilizzazione del terreno (ettari) per la produzione di uva da vino DOC e/o IGP (Censimento Agricoltura 2010 – Istat, Sito Web)	148
Tabella 9.10: Morti per causa – Province di Campobasso, Chieti e Pescara - Anno 2009 (ISTAT, Sito Web)	149

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 6 di 154	Rev. 1

## LISTA DELLE FIGURE

<b><u>Figura No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
<b>Figura 1.a: Inquadramento dell'Opera in Progetto</b>	9
Figura 2.a: Area di Progetto – Modello Digitale di Elevazione (DEM) con risoluzione di 75 metri	11
Figura 3.a: Mappa della Velocità Media Annuale del vento a 25 m s.l.t./s.l.m	15
Figura 3.b: Stazioni di Monitoraggio della Qualità dell'Aria (Sinanet – ISPRA - MAIS, Sito Web)	19
Figura 4.a: Idrografia Superficiale (MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, Sito Web)	25
Figura 4.b: Stazioni di Campionamento Acque Superficiali (Sinanet – ISPRA - MAIS, Sito Web)	27
Figura 4.c: Corpi Idrici Sotterranei Principali (Regione Abruzzo, 2008c e Arpa Molise, 2012)	36
Figura 4.d: Pozzi censiti in corrispondenza del corpo idrico della Piana del Biferno (Arpa Molise, 2012)	42
Figura 4.e: Sorgenti della Regione Abruzzo presenti nell'area di interesse (Regione Abruzzo, 2008b)	43
Figura 4.f: Campi Pozzi della Regione Abruzzo presenti nell'area di interesse (Regione Abruzzo, 2008b)	44
Figura 5.a: Sistema Catena-Avanfossa nell'Appennino Centrale e ricostruzione paleogeografica dell'area (ARPA Molise, 2012)	46
Figura 5.b: Inquadramento Geologico (MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, Sito Web)	48
Figura 5.c: Inquadramento Geomorfológico dell'area vasta – Altimetrie e Pendenze	53
Figura 5.d: Inquadramento della Franosità dell'Area Vasta (MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, Sito Web)	56
Figura 5.e: Uso del Suolo dell'Area Vasta (MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, Sito Web)	62
Figura 5.f: Sorgenti Sismogenetiche e Faglie Attive (Basili et al. 2008 e DISS Working Group 2010 e ISPRA, ITHACA sito web)	67
Figura 5.g: Eventi Sismici (1964-2014) e Classificazione Sismica dei Comuni Italiani (ISide sito web e MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, Sito Web)	71
Figura 5.h: Classi di Accelerazione per l'area vasta di progetto (INGV, 2014 - Sito Web)	75
Figura 7.a: Aree Protette e IBA	95
Figura 7.b: Siti Natura 2000	98
Figura 7.c: Canneto lungo il Trigno	105
Figura 7.d: Saliceto Ripariale lungo il Torrente Nora	106
Figura 7.e: Robinieto sulla Scarpata della E80	107
Figura 7.f: <i>Podarcis siculus</i> Fiume Trigno (Foto: Bedin L., Ottobre 2014)	111
Figura 7.g: <i>Euplagia quadripunctaria</i> (Archivio Bioprogramm)	113
Figura 8.a: Aree Archeologiche nel Comune di Larino (Sovrintendenza per i Beni Archeologici del Molise, Non datato)	117
Figura 8.b: Carta delle Unità di Paesaggio (Dati Ambientali MATTM – Direzione per le Valutazioni Ambientali, Sito Web)	119

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 7 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Figura 8.c: Guglionesi – Paesaggio Agricolo e Centro Abitato	121
Figura 8.d: Montecilfone - Colline	121
Figura 8.e: Bucchianico – Colline	122
Figura 8.f: Bucchianico – Vigneto a Tendone	122
Figura 8.g: Lanciano – Uliveti e Maiella	123
Figura 8.h: Valle del Sangro da Paglieta	123
Figura 9.a: Centri Abitati più prossimi (entro una distanza di 3,5 km) all'opera in progetto	132
Figura 9.b: Concessioni Minerarie nell'area di interesse per il progetto (Ministero dello Sviluppo Economico, Sito Web)	134
Figura 9.c: Principali Infrastrutture di Trasporto nell'area in esame	140
Figura 9.d: Zona di Produzione Vitivinicola DOC e IGT nell'area vasta in esame (Regione Abruzzo 2014 e Istruzione Agraria Online, Sito Web)	147



	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 8 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il **Quadro di Riferimento Ambientale** dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) relativo al progetto del metanodotto Larino-Chieti DN 600 (24”), DP 75 bar, proposto dalla Società Gasdotti Italia S.p.A., ed è stato predisposto ai sensi della normativa nazionale (Articolo 5 del D.P.C.M. del 27 Dicembre 1988, Articolo 22 e Allegato VII del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.) e regionale (D.G.R. No. 119/2002 e s.m.i. per la Regione Abruzzo e L.R. No. 21 del 24 Marzo 2000 e s.m.i. per la Regione Molise) vigente.

L’opera in progetto si sviluppa all’interno delle regioni Molise e Abruzzo e interessa, nello specifico, le province di Campobasso, Chieti e Pescara, con un andamento in senso gas Sud/Est – Nord/Ovest, sviluppandosi in parallelo alla costa adriatica ad una distanza contenuta tra i 10 e i 16 km dalla stessa (Figura 1.a: Inquadramento dell’Opera in Progetto

Il metanodotto presenta una lunghezza pari a 111.340 m; mentre i due allacciamenti ad aree di stoccaggio avranno una lunghezza complessiva pari a 3.213 m.

In questa sezione dello studio, attraverso l’analisi delle singole componenti viene descritto il sistema ambientale di riferimento.

A livello operativo, nella redazione del Quadro di Riferimento Ambientale si è proceduto a:

- individuare, nel Capitolo 2, un’area vasta preliminare nella quale inquadrare tutte le potenziali influenze dell’opera, oggetto di valutazione nella sezione dedicata alla Stima degli Impatti (Doc. No. RT-0011);
- realizzare, per le varie componenti ambientali individuate, l’analisi di dettaglio (Capitoli da 3 a 9). Individuato con esattezza l’ambito di influenza è stata effettuata la caratterizzazione dello stato attuale per ciascuna componente. In particolare in tale caratterizzazione sono individuate le aree, i componenti ed i fattori ambientali che manifestano un certo grado di criticità in riferimento all’opera in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b>   <small>consulting, design, operations &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 9 di 154	Rev. 1



**Figura 1.a: Inquadramento dell'Opera in Progetto**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 10 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 2 DESCRIZIONE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO

### 2.1 Inquadramento Generale dell'Area

Il tracciato del metanodotto in progetto si sviluppa trasversalmente da Sud-Est a Nord-Ovest dal Comune di Larino, in Provincia di Campobasso, al Comune di Pianella in Provincia di Pescara per una lunghezza di circa 111 km.

L'ambito territoriale oggetto di intervento si colloca nella zona della collina litoranea che si sviluppa ad Est del crinale dell'Appennino Centro-Meridionale.

Le colline che si elevano di qualche centinaio di metri fanno da raccordo tra i rilievi montuosi dell'Appennino e la fascia costiera pianeggiante. Tali rilievi collinari di tipo argilloso si alternano ad affioramenti di tipo sabbioso che danno luogo ad aree pianeggianti elevate.

Nell'ambito di tale territorio le aree collinari sono intervallate da alcune valli fluviali, di limitata estensione, dei principali corsi d'acqua presenti (fiume Biferno, fiume Trigno, fiume Sinello, fiume Sangro, fiume Alento, fiume Foro e fiume Pescara).

Una delle caratteristiche delle valli che solcano l'area vasta in esame è quella di essere fortemente asimmetriche. Tale asimmetria risulta tipica delle valli principali, ma soprattutto di quelle secondarie. In particolare, nella maggior parte dei casi uno dei due versanti si presenta con elevata acclività, mentre l'altro versante risulta caratterizzato da pendenze molto più blande.

Nella Figura seguente si riporta l'elaborazione del DEM (Modello Digitale di Elevazione) con una risoluzione di 75 m per l'area interessata dal tracciato che evidenzia le caratteristiche geomorfologiche sopra descritte.

L'area in cui si sviluppa il tracciato rientra nell'ambito territoriale di tre province: Campobasso, Chieti e Pescara ed interessa complessivamente il territorio di 26 Comuni.

	<b>PROGETTISTA</b>   <small>consulting, design, operations &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 11 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 2.a: Area di Progetto – Modello Digitale di Elevazione (DEM) con Risoluzione di 75 Metri**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 12 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 2.2 Definizione dell'area Vasta

### 2.2.1 Aspetti Metodologici

L'ambito territoriale di riferimento utilizzato per il presente studio (area vasta) non è stato definito rigidamente; sono state invece determinate diverse aree soggette all'influenza potenziale derivante dalla realizzazione del progetto, con un procedimento di individuazione dell'estensione territoriale all'interno della quale si sviluppa e si esaurisce la sensibilità dei diversi parametri ambientali agli impulsi prodotti dalla realizzazione ed esercizio dell'intervento.

Tale analisi è stata condotta principalmente sulla base della conoscenza del territorio e dei suoi caratteri ambientali, consentendo di individuare le principali relazioni tra tipologia dell'opera e caratteristiche ambientali.

L'identificazione di un'area vasta preliminare è dettata dalla necessità di definire, preventivamente, l'ambito territoriale di riferimento nel quale possono essere inquadrati tutti i potenziali effetti della realizzazione dell'opera e all'interno del quale realizzare tutte le analisi specialistiche per le diverse componenti ambientali di interesse.

Il principale criterio di definizione dell'ambito di influenza potenziale dell'opera è funzione della correlazione tra le caratteristiche generali dell'area di inserimento e i potenziali fattori di impatto ambientale determinati dall'opera in progetto ed individuati dall'analisi preliminare. Tale criterio porta ad individuare un'area entro la quale, allontanandosi gradualmente dall'infrastruttura, si ritengono esauriti o non avvertibili gli effetti dell'opera.

Su tali basi, si possono definire le caratteristiche generali dell'area vasta preliminare:

- ogni potenziale interferenza sull'ambiente direttamente o indirettamente dovuta alla realizzazione dell'opera deve essere sicuramente trascurabile all'esterno dei confini dell'area vasta preliminare;
- l'area vasta preliminare deve includere tutti i ricettori sensibili ad impatti anche minimi sulle diverse componenti ambientali di interesse;
- l'area vasta preliminare deve avere caratteristiche tali da consentire il corretto inquadramento dell'opera in progetto nel territorio in cui verrà realizzata.

La selezione dell'area vasta preliminare è stata oggetto di verifiche successive durante i singoli studi specialistici per le diverse componenti, con lo scopo di assicurarsi che le singole aree di studio definite a livello di analisi fossero effettivamente contenute all'interno dell'area vasta preliminare.

### 2.2.2 Area Vasta

Gli ambiti territoriali di riferimento considerati nella descrizione del sistema ambientale sono prevalentemente definiti a scala provinciale e sub-provinciale.

Nell'analisi di dettaglio le analisi delle potenziali interazioni faranno, invece, sovente riferimento ad una scala locale (qualche chilometro), costituita dalle aree limitrofe ai siti di interesse.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 13 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Al fine di sintetizzare le scelte fatte, sono riassunte nel seguito le singole aree di studio definite per le componenti ambientali di interesse.

#### 2.2.2.1 Atmosfera

Data la tipologia di opera, e in considerazione degli scopi del presente studio, l'analisi della componente è stata condotta a livello generale, mediante un inquadramento delle condizioni meteorologiche delle due regioni interessate dal metanodotto. Inoltre sono stati riportati i dati di qualità dell'aria delle stazioni di misura più prossime al tracciato.

#### 2.2.2.2 Ambiente Idrico

Lo studio di caratterizzazione di questa componente ha preso in esame le risorse idriche superficiali e sotterranee. Per quanto concerne le risorse idriche superficiali l'analisi è stata condotta con riferimento ad un'area vasta comprendente i principali bacini idrografici presenti nell'ambito del territorio delle due Regioni attraversato dal tracciato del metanodotto. Anche per quanto riguarda le risorse idriche sotterranee sono stati considerati i corpi idrici sotterranei principali presenti nelle aree attraversate dal metanodotto.

#### 2.2.2.3 Suolo e Sottosuolo

Lo studio di caratterizzazione di questa componente ha preso in esame le caratteristiche geologiche, geomorfologiche, dell'uso del suolo e della sismicità. È stata effettuata una prima descrizione generale a livello delle due regioni interessate ed in seguito a scala di dettaglio, con riferimento alle zone attraversate dal metanodotto in una fascia di 50 metri dall'asse della condotta.

#### 2.2.2.4 Rumore

Data la tipologia dell'opera e la sua localizzazione, si è ritenuto opportuno limitare l'area indagata e la successiva analisi di impatto ad una scala locale (alcune centinaia di metri) costituita dalle aree prossime alle aree di cantiere funzionali alla costruzione del metanodotto.

#### 2.2.2.5 Ecosistemi Naturali

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata condotta attraverso l'analisi degli aspetti biologico naturalistici delle aree interessate dal tracciato del metanodotto, oggetto di analisi bibliografiche e indagini naturalistiche approfondite. In particolare sono stati effettuati rilevamenti sul campo e delle componenti vegetazionali, ecosistemiche e faunistiche, per un buffer di circa 100 m (50 m dall'asse della condotta).

#### 2.2.2.6 Paesaggio

La descrizione e la caratterizzazione della componente è stata eseguita a livello provinciale e comunale con riferimento ai caratteri paesaggistici e all'individuazione dei vincoli ambientali, archeologici, architettonici, artistici e storici. Sono stati individuati gli

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 14 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

elementi storico-culturali, archeologici e gli elementi di interesse paesaggistico più prossimi al tracciato del metanodotto.

#### 2.2.2.7 Ecosistemi Antropici

L'analisi della componente è stata condotta a livello generale mediante informazioni di carattere provinciale ed attraverso l'analisi più approfondita degli aspetti di interesse a livello comunale.

Nell'ambito della caratterizzazione sono stati considerati gli aspetti demografici, insediativi, occupazionali, produttivi, quelli legati alle attività agricole, al turismo, al patrimonio agroalimentare ed alla salute pubblica. Sono state inoltre evidenziate le componenti insediative ed infrastrutturali più prossime all'area di intervento.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 15 di 154	Rev. 1

### 3 ATMOSFERA

#### 3.1 Clima e Condizioni Termopluviometriche

Il tracciato si sviluppa, secondo la classificazione bioclimatica di Rivas-Martinez, sostanzialmente nella regione Mediterranea (subcontinentale adriatica). Nell'ambito di tale zona la temperatura media annua è compresa tra 14-16 °C (media 14,9°C) inferiore a 10 °C per 4 mesi all'anno e mai inferiore a 0°C. Le temperature medie minime del mese più freddo sono comprese fra 2.7-5.3°C (media 3.7°C). Le piogge non sono molto abbondanti anche se si registra un massimo principale nel mese di novembre e un massimo secondario in quello di marzo (Regione Molise, 2009).

Nell'area in esame inoltre l'andamento pluviometrico risente fortemente della presenza delle dorsali montuose appenniniche presenti che lasciano in ombra pluviometrica le coste adriatiche che subiscono l'azione dei venti miti che discendono dall'appennino stesso (Regione Abruzzo, 2013).

#### 3.2 Regime Anemologico e Stabilità Atmosferica

Al fine di avere un inquadramento anemologico generale dell'area di interesse per il progetto, nella seguente figura si riporta un estratto della Tavola No. 14 dell'“Atlante Eolico Interattivo” predisposto dalla RSE “Ricerca sul Sistema Energetico” SpA (RSE, sito web) riportante la mappa della velocità media annua del vento.



**Figura 3.a: Mappa della Velocità Media Annua del Vento a 25 m s.l.t./s.l.m**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 16 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Dalla precedente Figura è possibile osservare che le aree interessate dallo sviluppo del metanodotto nei territori Molisani sono caratterizzate da classi di velocità media annua di 5-6 m/s; in territorio Abruzzese le aree di progetto intervengono su territori di classe 4-5 m/s.

Dall'analisi delle frequenze concernenti il ciclo di anni che va dal 1969 al 1982 sul territorio Abruzzese, è risultato che il vento dominante è quello che spirava da Nord-Est a Sud-Ovest con frequenze tra il 20 e il 35 % (Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, delle Acque e del Terreno Facoltà di Ingegneria Università degli Studi di L'Aquila, 2012).

Sono caratterizzati da frequenze più basse (tra il minimo del 10% e il massimo del 16%) ed intensità inferiori i venti che spirano in direzione Est Ovest e quelli che vengono da Sud-Ovest verso Nord-Est.

Dati i caratteri orografici del territorio e della posizione geografica si identificano due zone:

- fascia costiera;
- zone interne.

Lungo la fascia costiera i venti normali della circolazione atmosferica sono quelli spiranti da Nord-Ovest e da Nord; per quanto attiene ai venti spiranti da Nord-Ovest risultano per intensità e frequenza di minore importanza. Relativamente alle zone interne, questo presenta venti dominanti spiranti nel settore Ovest, Sud-Ovest e dalla direzione Nord.

Le vallate dei fiumi e dei corsi d'acqua minori sono orientati in direzione da Sud-Ovest a Nord-Est.

I displuvi della parte bassa dei bacini superano localmente raramente i 1000 m. L'interno delle vallate non ha rilievi che superano la quota dei displuvi. Si può pertanto arguire che, con l'allontanamento dalla costa, la direzione di venti dominanti da Nord-Ovest tende a ruotare disponendosi parallela all'asse dei bacini. Nei periodi in cui i venti dovuti alla circolazione generale dell'atmosfera spirano con bassa intensità, il sistema di brezza predomina lungo tutta la fascia costiera.

Il numero medio dei giorni di calma è compreso tra 59 e 87.

### 3.3 Normativa di Riferimento sulla Qualità dell'Aria

Gli standard di qualità dell'aria sono stabiliti dal Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. No. 216 del 15 Settembre 2010 (Suppl. Ordinario No. 217) e in vigore dal 30 Settembre 2010.

Tale decreto abroga (Art. 21, Lettera q) il precedente Decreto Ministeriale 2 Aprile 2002, No. 60 recante i valori limite di qualità dell'aria secondo la Direttiva 2000/69/CE.

Nella successiva tabella vengono riassunti i valori limite per i principali inquinanti ed i livelli critici per la protezione della vegetazione per il Biossido di Azoto e per gli Ossidi di Azoto come indicato dal sopraccitato decreto.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 17 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Tabella 3.1: Valori Limite e Livelli Critici per i Principali Inquinanti Atmosferici, Decreto Legislativo 13 Agosto 2010, No.155**

Periodo di Mediazione	Valore Limite/Livello Critico
<b>BIOSSIDO DI ZOLFO (SO<sub>2</sub>)</b>	
1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile
24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> <sup>(1)</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile
anno civile e inverno (1/10-31/03) (protezione della vegetazione)	20 µg/m <sup>3</sup>
<b>BIOSSIDO DI AZOTO (NO<sub>2</sub>) (*)</b>	
1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>)</b>	
anno civile (protezione della vegetazione)	30 µg/m <sup>3</sup>
<b>POLVERI SOTTILI (PM<sub>10</sub>) (**)</b>	
24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile
anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>POLVERI SOTTILI (PM<sub>2.5</sub>)</b>	
<b>FASE I</b>	
anno civile	25 µg/m <sup>3</sup> (3-bis)
<b>FASE II</b>	
anno civile	(4)
<b>PIOMBO</b>	
anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup> (3)
<b>BENZENE (*)</b>	
anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>
<b>MONOSSIDO DI CARBONIO</b>	
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/m <sup>3</sup> (1)

Note:

- (1) Già in vigore dal 1 Gennaio 2005
- (2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.
- (3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 18 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

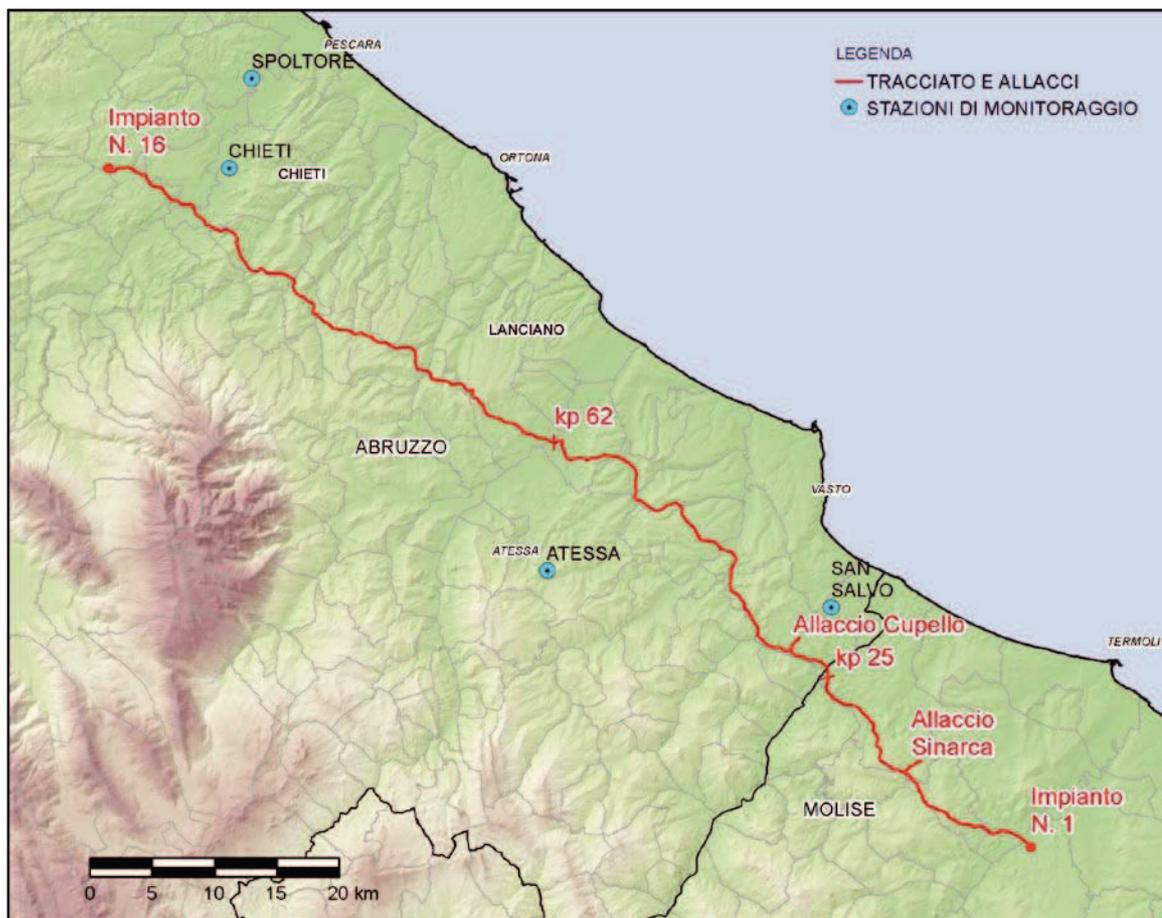
- da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a  $1,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali
- (3-bis) La somma del valore limite e del relativo margine di tolleranza da applicare in ciascun anno dal 2008 al 2015 è stabilito dall'allegato I, parte (5) della Decisione 2011/850/Ue e successive modificazioni.
- (4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$  e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.
- (\*) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.
- (\*\*) Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.

### 3.4 Qualità dell'Aria

Per caratterizzare la qualità dell'aria nell'ambito territoriale interessato dall'intervento a progetto sono state individuate quattro stazioni di monitoraggio la cui ubicazione è riportata nella figura seguente. Le stazioni, classificate secondo i criteri dell'Agenzia Europea per l'Ambiente (SIRA Abruzzo, Sito web) in funzione della loro tipologia e delle caratteristiche della zona in cui sono ubicate, sono:

- Stazione Industriale di San Salvo, in Provincia di Chieti, a 4.8 km a Nord-Est del tracciato;
- Stazione Industriale di Atesa, in Provincia di Chieti, a 9.5 km a Sud-Ovest del tracciato;
- Stazione Commerciale di Chieti a 4 km a Nord-Ovest del tracciato;
- Stazione Suburbana di Spoltore in Provincia di Pescara, a circa 13 km ad Est del tracciato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 19 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 3.b: Stazioni di Monitoraggio della Qualità dell’Aria (Sinanet – ISPRA - MAIS, Sito Web)**

Per quanto riguarda le stazioni di monitoraggio presenti nel territorio della Provincia di Chieti si evidenzia che esse facevano parte della rete di rilevamento gestita dall’Istituto Mario Negri e sono state recentemente acquisite da ARTA Abruzzo che sta attualmente rimettendo a regime la rete che ad oggi risulta non ancora collaudata. A causa di tale passaggio di gestione i dati ufficiali più aggiornati da tali stazioni ad oggi disponibili sono relativi al 2008 per quanto riguarda la stazione di Chieti ed al 2007 per le altre due stazioni considerate (SIRA-ARTA Abruzzo, Sito Web).

Con riferimento ai valori rilevati dalle suddette stazioni nel seguito si riportano i principali indici statistici relativi ai parametri NO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, disponibili per il periodo 2006-2012.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 20 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 3.4.1 Biossido di Azoto

Nella successive tabelle sono riportati, per le stazioni sopra indicate, i principali indici statistici delle concentrazioni rilevate di biossido di azoto ed il loro confronto con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Per quanto riguarda le stazioni della Provincia di Chieti, nella seguente tabella si riportano le concentrazioni rilevate nel periodo 2006 – 2008, che rappresenta l'ultimo triennio per il quale sono disponibili dati ufficiali da tali stazioni. In tabella sono indicati inoltre per ciascun anno i periodi di disponibilità dei dati a partire dai quali sono stati calcolati gli indici statistici.

**Tabella 3.2: NO<sub>2</sub> – Stazioni della Provincia di Chieti - Confronto dei Valori Misurati con i Limiti Definiti dal D.Lgs 155/10 (SINANet-ISPRA, Sito Web)**

Postazione	Periodo di mediazione	Anno						Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m <sup>3</sup> ]
		2006		2007		2008		
		Valore [µg/m <sup>3</sup> ]	Periodo disponibilità dati	Valore [µg/m <sup>3</sup> ]	Periodo disponibilità dati	Valore [µg/m <sup>3</sup> ]	Periodo disponibilità dati	
Atessa	Valore medio annuo	17,6	01/01/2006-31/12/2006	15,7	01/01/2007-28/05/2007	-	-	40
	Valore massimo orario	124		185		-		200 (da non superare più di 18 volte in un anno)
	No. superi	0		0		-		
Chieti	Valore medio annuo	46	01/01/2007-10/12/2007	22,3	02/05/2007-05/12/2007	9,7	20/05/2008 – 14/07/2008	40
	Valore massimo orario	199,6		134		23		200 (da non superare più di 18 volte in un anno)
	No. superi	0		0		0		
San Salvo	Valore medio annuo	24,3	01/01/2006-05/06/2006	25,7	01/01/2007-31/12/2007	17,4	01/01/2008 – 10/09/2008	40
	Valore massimo orario	122,2		190,5		134		200 (da non superare più di 18 volte in un anno)
	No. superi	0		0		0		

Nell'ambito del periodo analizzato per le centraline della Provincia di Chieti si sono riscontrate concentrazioni medie annue e massime orarie di biossido di azoto sempre al di sotto dei limiti massimi imposti dalla normativa.

Nella tabella seguente si riportano le concentrazioni di NO<sub>2</sub> rilevate dalla centralina di Spoltore nel periodo 2009 – 2012. I valori in tabella sono stati ricavati dalle medie orarie

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 21 di 154	Rev. 1

registrate nell'ambito della centralina nel corso degli anni considerati. Si evidenzia che per il 2009 i dati medi orari sono disponibili per il periodo 22 Giugno – 31 Dicembre.

**Tabella 3.3: NO<sub>2</sub> – Stazione di Spoltore, Confronto dei Valori Misurati con i Limiti Definiti dal D.Lgs 155/10 (SINAnet-ISPRA, Sito Web)**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore Rilevato [µg/m <sup>3</sup> ]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m <sup>3</sup> ]
		2009	2010	2011	2012	
Spoltore	Valore medio annuo	56,3	48,5	59,3	26,5	40
	Valore massimo orario	195	137	280,9	172,4	200 (da non superare più di 18 volte in un anno)
	No. superi	0	0	9	0	

Nell'ambito del periodo analizzato per tale inquinante si sono riscontrate concentrazioni medie annue superiori ai limiti imposti dalla normativa per gli anni 2009 e 2011. Per il 2012 il valore medio annuo rilevato è invece ampiamente al di sotto del limite normativo.

#### 3.4.2 Monossido di Carbonio

Nella successiva tabella sono riportati, per le stazioni di Atessa e Chieti, i principali indici statistici delle concentrazioni rilevate di monossido di carbonio ed il loro confronto con i limiti imposti dalla normativa vigente.

**Tabella 3.4: CO, Confronto dei Valori Misurati con i Limiti Definiti dal D.Lgs 155/10 (SINAnet-ISPRA, Sito Web)**

Postazione	Periodo di mediazione	Anno						Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [mg/m <sup>3</sup> ]
		2006		2007		2008		
		Valore [mg/m <sup>3</sup> ]	Periodo disponibilità dati	Valore [mg/m <sup>3</sup> ]	Periodo disponibilità dati	Valore [mg/m <sup>3</sup> ]	Periodo disponibilità dati	
Atessa	Massima media giornaliera calcolata su 8 ore	0,5	01/01/2006-31/12/2006	1,3	01/01/2007-28/05/2007	-	-	10
Chieti	Massima media giornaliera calcolata su 8 ore	-	-	-	-	0,7	16/05/2008 – 14/07/2008	10

Sulla base dei dati disponibili, nel periodo analizzato per tale inquinante si sono riscontrate concentrazioni medie annue, massime giornaliere e massime orarie sempre al di sotto dei limiti massimi imposti dalla normativa.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 22 di 154	Rev. 1

### 3.4.3 Biossidi di Zolfo

Nella successiva tabella sono riportati, per la stazione di Chieti, i principali indici statistici delle concentrazioni rilevate di biossido di zolfo ed il loro confronto con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Le concentrazioni sono relative all'ultimo triennio (2006-2008) per il quale sono disponibili dati ufficiali da tali stazioni. In tabella sono indicati inoltre per ciascun anno i periodi di disponibilità dei dati a partire dai quali sono stati calcolati gli indici statistici.

**Tabella 3.5: SO<sub>2</sub>, Confronto dei Valori Misurati con i Limiti Definiti dal D.Lgs 155/10 (SINanet-ISPRA, Sito Web)**

Postazione	Periodo di mediazione	Anno						Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [mg/m <sup>3</sup> ]
		2006		2007		2008		
		Valore [mg/m <sup>3</sup> ]	Periodo disponibilità dati	Valore [mg/m <sup>3</sup> ]	Periodo disponibilità dati	Valore [mg/m <sup>3</sup> ]	Periodo disponibilità dati	
Chieti	Valore medio annuo	1,9	02/05/2006 – 29/12/2006	1,2	02/01/2007- 25/07/2007	0,005	16/05/2008 – 09/07/2008	20
	Valore massimo orario	16,77		16,5		0,21		350 (da non superare più di 24 volte in un anno)
	No. superi	0		0		0		125 (da non superare più di 3 volte in un anno)
	Valore massimo 24 ore	4,7		14,3		2,9		
	No. superi	0		0		0		

Nell'ambito del periodo analizzato per tale inquinante nella stazione di Chieti si sono riscontrate concentrazioni medie annue, massime giornaliere e massime orarie sempre al di sotto dei limiti massimi imposti dalla normativa.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 23 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 3.4.4 Polveri Sottili (PM<sub>10</sub>)

Nella tabella seguente sono riportati, per la stazione di Spoltore, i principali indici statistici delle concentrazioni rilevate di PM<sub>10</sub> ed il loro confronto con i limiti imposti dalla normativa vigente.

**Tabella 3.6: PM<sub>10</sub>, Confronto dei Valori Misurati con i Limiti Definiti dal D.Lgs 155/10 (SINAnet-ISPRA, Sito Web)**

Postazione	Periodo di Mediazione	Valore [µg/m <sup>3</sup> ]				Limite Normativa (D.Lgs 155/10) [µg/m <sup>3</sup> ]
		2009	2010	2011	2012	
Spoltore	Valore medio annuo	46,5	46,6	49	46,8	40
	Valore massimo 24 ore	81,2	133,2	130	108,2	50 (da non superare più di 35 volte in un anno)
	No. superi	61	118	146	127	

Nell'ambito del periodo analizzato per tale inquinante si sono riscontrate concentrazioni medie annue sempre superiori ai limiti massimi imposti dalla normativa.

Ad ulteriore approfondimento di quanto sopra riportato di seguito si riportano i dati più recenti, attualmente disponibili, relativi allo stato di qualità dell'aria in Provincia di Chieti rilevati nell'ambito della campagna di monitoraggio da mezzo mobile svolta da ARTA Abruzzo nel Periodo 6 Giugno – 1 Luglio 2014 nella zona industriale di Chieti Scalo (ARTA Abruzzo, 2014) ubicata ad una distanza minima di circa 6 km ad Est del metanodotto a progetto.

I risultati di tale campagna, che forniscono una valutazione indicativa della qualità dell'aria della zona del periodo estivo, sono riassunti di seguito.

- Biossido di Azoto (NO<sub>2</sub>): per quanto riguarda la concentrazione media oraria si è rilevato un valore massimo di 70 µg/m<sup>3</sup> alle 20:00 del giorno 12/06 a fronte di un valore limite di 200 µg/m<sup>3</sup>. Il valore medio rilevato nell'intero periodo è stato di 21 µg/m<sup>3</sup> inferiore al valore limite previsto per l'intero anno civile che è di 40 µg/m<sup>3</sup>;
- Monossido di Carbonio (CO): il valore massimo giornaliero rilevato è stato di 1.0 mg/m<sup>3</sup>. I valori registrati non hanno mai raggiunto o superato il limite della media massima giornaliera su 8 ore che è pari a 10 mg/m<sup>3</sup>;
- Ozono (O<sub>3</sub>), i valori registrati nel periodo non hanno mai raggiunto o superato il valore obiettivo per la protezione della salute umana fissato in 120 µg/m<sup>3</sup>, inteso come "Media massima giornaliera calcolata su 8 ore", da non superare più di 25 volte l'anno;
- PM<sub>10</sub>: nel corso dei 26 giorni di campionamento non sono stati riscontrati superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup>. Il valore di concentrazione medio sul periodo di campionamento è risultato di 24 µg/m<sup>3</sup> mentre il valore massimo, come media giornaliera, è stato di 37 µg/m<sup>3</sup> nei giorni 11/06 e 25/06.

La campagna di monitoraggio da mezzo mobile effettuata presso la Zona Industriale di Chieti ha pertanto evidenziato, per il periodo considerato, che le concentrazioni degli inquinanti monitorati rientrano tendenzialmente nei limiti di Legge di cui al Decreto Legislativo 13 agosto 2010 No. 155.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 24 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 4 AMBIENTE IDRICO

### 4.1 Acque Superficiali

L'opera a progetto ricade nell'ambito dei seguenti Bacini Idrografici principali elencati da Sud a Nord (secondo il senso di flusso del gas):

- Bacino Regionale del Fiume Biferno e Minori;
- Bacino Interregionale del Fiume Trigno;
- Bacino del Fiume Sinello;
- Bacino del Fiume Sangro;
- Bacino del Fiume Foro;
- Bacino del Fiume Aterno-Pescara.

Il tracciato del metanodotto di inserisce in un'area che presenta numerosi corsi d'acqua più o meno significativi (si veda la figura seguente). Di seguito si evidenziano i principali corsi d'acqua interessati direttamente dal tracciato del metanodotto con l'indicazione delle progressiva in cui avviene l'attraversamento:

- Regione Molise:
  - Fiume Biferno (kp 1)
- Regione Abruzzo:
  - Fiume Trigno (kp 25);
  - Fiume Sinello (kp 40);
  - Fiume Osento (kp 53);
  - Fiume Sangro (kp 62);
  - Fiume Arielli (kp 80);
  - Fiume Foro (kp 90);
  - Fiume Alento (kp 95);
  - Fiume Pescara (kp 103).

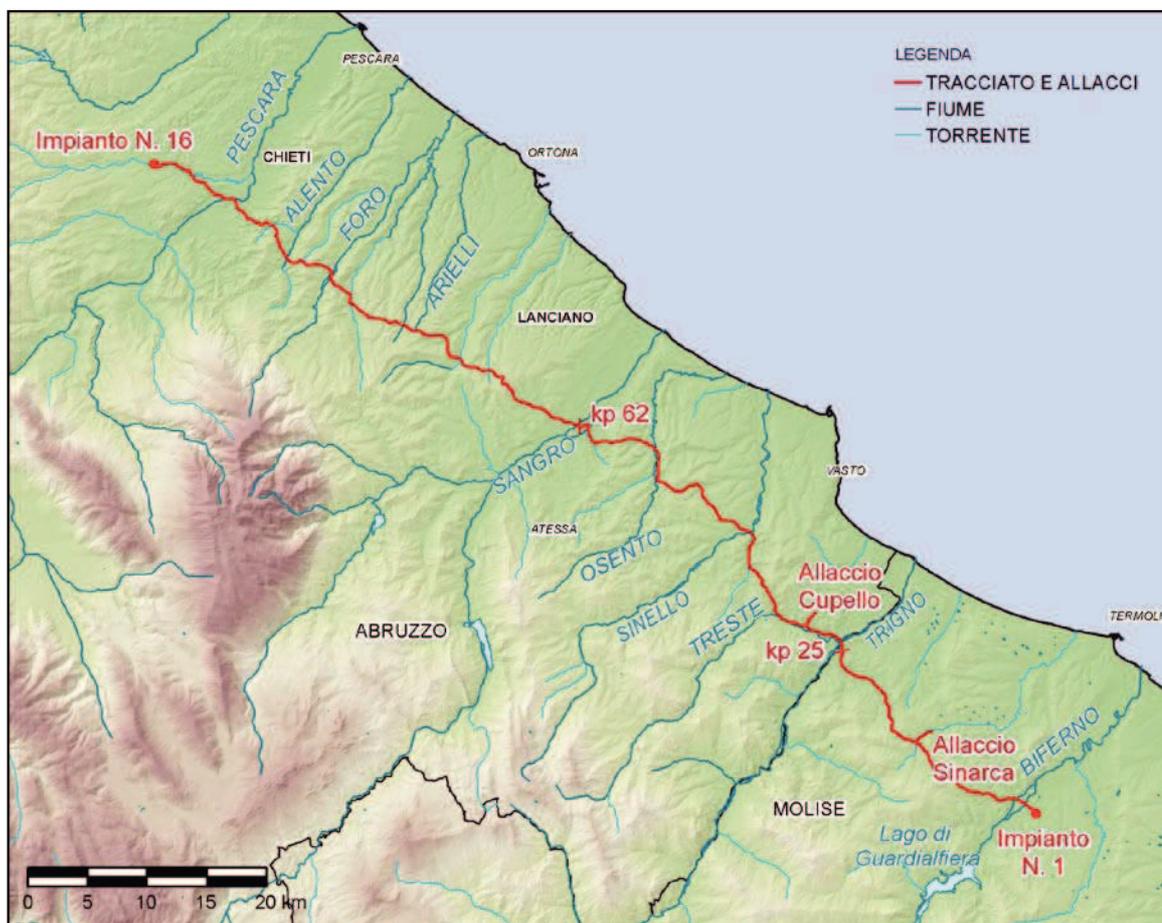
È da rilevare inoltre tra i corsi d'acqua principali presenti nell'area in esame, il Fiume Treste che è posto ad una distanza di circa 30 metri dal tracciato in corrispondenza della kp 28.

Tra i corpi idrici superficiali presenti nell'area in esame si rileva inoltre la presenza del Lago di Guardialfiera posto ad una distanza di circa 6,5 km dal tracciato del metanodotto.

Il lago di Guardialfiera è un invaso artificiale realizzato negli anni 60/70 per accumulare acqua ad uso potabile, agricolo ed industriale. Tale invaso è stato creato sbarrando con una diga le acque del Biferno nei territori di Larino, Casacalenda e Guardialfiera. Il lago serve ad irrigare una superficie di 20.000 ettari di territorio del Basso Molise. Oltre ad alimentare con acqua potabile i comuni di Termoli, Campomarino, Portocannone, San

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 25 di 154	Rev. 1

Martino in Pensilis e Ururi. Il lago è attraversato dalla Bifernina (S.S.647) con due viadotti lunghi rispettivamente 4,5 e 3,5 chilometri (Regione Molise, Sito Web).



**Figura 4.a: Idrografia Superficiale (MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, Sito Web)**

Pur essendo presente una rete idrografica molto fitta nell'area in esame, si evidenzia che i fiumi presenti non hanno una particolare lunghezza o abbondanza di acque: solo due (Pescara e Sangro) superano i 100 km ed hanno una portata superiore ai 10 m<sup>3</sup>/secondo nella zona di foce (MATT, 2005-2006).

Di seguito si riportano le caratteristiche principali dei corsi d'acqua sopra elencati (Provincia di Campobasso, sito web e ARTA Abruzzo, 2003).

- Il Fiume Biferno ha un bacino idrografico di 1.320 km<sup>2</sup>, nasce alle falde del Matese presso Bojano e si snoda per 93 Km attraversando la Regione Molise in direzione Sud-Ovest Nord-Est, sfocia presso Termoli con una foce a cuspidi deltizia molto pronunciata;

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 26 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- Il Fiume Trigno ha un bacino di 889 km<sup>2</sup>, sorge alla base del Monte Capraro in Molise, ha inizialmente andamento parallelo alla direttrice appenninica e decorso trasversale nel tratto medio e terminale. Dopo un percorso di 85 km sfocia nel mare Adriatico in località Marina di Montenero (CB), poco a sud del centro abitato di Marina di San Salvo. Il tratto dell'asta principale del fiume fa da confine fra le regioni Abruzzo e Molise i principali affluenti drenanti il territorio teatino sono: il Torrente Sente ed il Fiume Treste;
- Il Fiume Treste: ha un bacino di 169 km<sup>2</sup> nasce nei pressi di Castiglione Messer Marino ad una altitudine di 1.247 m; esso è uno dei principali affluenti di sinistra del Trigno. Dopo un percorso di circa 40 km si immette nel Trigno in località La Crocetta;
- Il Fiume Sinello presenta un bacino di 327 km<sup>2</sup>, interamente inciso dalla fascia collinare, nasce dalle pendici del Monte Castel Fraiano (1.412 m s.l.m.) con tre differenti sorgenti e dopo un percorso di circa 45 km sfocia a nord di Punta Penna, in località Lido di Casalbordino;
- Il Fiume Osento ha un bacino di 128 km<sup>2</sup>, l'asta principale nasce dal monte Pallano (altezza m 1.020 s.l.m) nel territorio di Tornareccio e si sviluppa per circa 37 km sino alla foce, situata a Nord di Casalbordino Stazione. Il fiume scorre lungo un percorso ricco di meandri naturali, caratterizzati da una eccellente vegetazione ripariale sia arbustiva che arborea;
- Il Fiume Sangro ha un bacino di 1.109 km<sup>2</sup>, con i suoi 122 km di lunghezza è il maggior fiume dell'Abruzzo Meridionale, nasce dalla catena appenninica e scorre inizialmente da Nord-Ovest a Sud-Est ed ha un decorso trasversale nel tratto medio e terminale, esso sfocia nel Mare Adriatico nei pressi di Torino di Sangro;
- Il Fiume Arielli ha un bacino di 41 km<sup>2</sup>, esso nasce a circa 390 m s.l.m. poco a monte dall'abitato di Malverno. L'asta principale ha una lunghezza di poco più di 18 km sfociando nel mare Adriatico a sud della stazione di Tollo. Il bacino idrografico è compreso tra quello del Foro a Nord e quello del Moro a Sud;
- Il Fiume Foro presenta un bacino di 145 km<sup>2</sup>, le sue sorgenti si trovano a 1.200 m di quota, nel versante orientale della Maiella. Esso ha origine dal fianco esterno della catena appenninica e che la disseca in direzione trasversale. L'asta principale del fiume ha uno sviluppo di 32 km. La parte bassa del bacino del fiume Foro è caratterizzata da una pianura alluvionale che presenta un'intensa attività agricola;
- Il Fiume Alento ha un bacino di 136 km<sup>2</sup>, interamente inciso dalla fascia collinare ha un percorso totale di 35 km, sfocia nel mare Adriatico presso l'abitato di Francavilla al mare;
- Il Fiume Pescara presenta un bacino di 566 km<sup>2</sup> ed ha origine nella piana di Sulmona Popoli, dove riceve le acque dell'Aterno e successivamente quelle del Tirino. Sfocia a Pescara città omonima sul mare Adriatico. Esso ha una lunghezza complessiva di 60 Km.

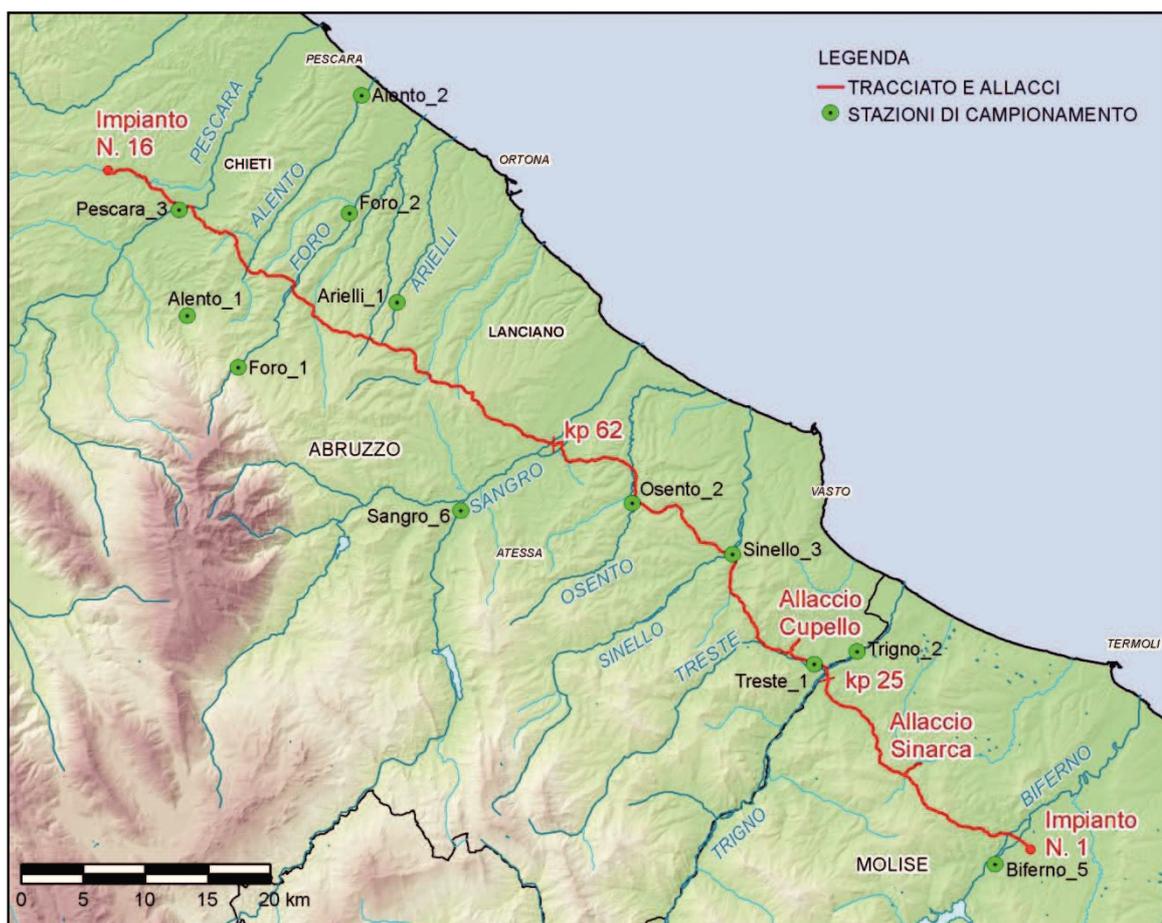
	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 27 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 4.1.1 Qualità delle Acque Superficiali

Per determinare la qualità delle acque superficiali nell'ambito territoriale interessato dall'intervento a progetto si è fatto riferimento:

- al monitoraggio della Acque Superficiali condotte da ARTA Abruzzo nel triennio 2010 – 2012 (Regione Abruzzo, Sito Web);
- alla Relazione sullo Stato dei Corpi Idrici della Provincia di Campobasso 2012 (ARPA Molise, 2012).

Con riferimento alle suddette attività di monitoraggio nella figura seguente si riporta l'ubicazione delle stazioni individuate per caratterizzare lo stato di qualità delle acque superficiali nell'area interessata dall'opera a progetto. Le stazioni scelte sono quelle ubicate lungo i corsi d'acqua attraversati dal metanodotto e che risultano più prossime al tracciato stesso.



**Figura 4.b: Stazioni di Campionamento Acque Superficiali (Sinanet – ISPRA - MAIS, Sito Web)**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 28 di 154	Rev. 1

Per tali stazioni sono riportati, dove disponibili, i valori dei seguenti indici di qualità:

- **LIMECO** (Livello di inquinamento da macrodescrittori): rappresenta l'indice sintetico che si ottiene dall'elaborazione dei dati di quattro parametri macrodescrittori fisico-chimici (ossigeno disciolto, azoto ammoniacale, azoto nitrico, fosforo totale);
- **EQB** (Elementi di Qualità Biologica) che comprendono:
  - Indice **STAR-ICMI**: È l'indice biologico che si ottiene attraverso l'analisi della comunità macrobentonica, organismi invertebrati che vivono sul fondo del corso d'acqua. Si basa su una serie di sub-indici (indicatori di sensibilità, abbondanza/habitat e ricchezza/diversità della comunità) che valutano la risposta di questa comunità animale in presenza di fattori di alterazione;
  - Indice **ICMI**: È l'indice biologico che si ottiene attraverso lo studio della comunità di diatomee bentoniche, alghe unicellulari che vivono sul fondo del corso d'acqua. Si basa sulla valutazione in termini di composizione della comunità e presenza di specie sensibili/tolleranti a fattori di alterazione;
  - Indice **IBMR**: È l'indice biologico che si ottiene attraverso lo studio della comunità di macrofite acquatiche, piante macroscopicamente visibili, nel corso d'acqua;
  - Indice **ISECI**: È l'indice dello stato ecologico delle comunità ittiche calcolato sulla base della presenza e della condizione biologica delle specie autoctone, di endemismi, nonché della presenza di specie alloctone o ibridi.

Per quanto riguarda la Regione Molise, l'unico Fiume attraversato è il Fiume Biferno: nella tabella seguente si riporta l'indice LIMECO per gli anni 2009 – 2012 relativo alla stazione di Larino (Arpa Molise, 2012), che è rappresentativa del tratto di tale fiume individuato come "Biferno 5" che si sviluppa per una lunghezza di circa 29,4 km, a partire dallo sbarramento dell'invaso artificiale del Liscione fino alla foce.

**Tabella 4.1: Stato LIMECO Fiume Biferno -Stazione di Larino, Anni 2009 – 2012 (Arpa Molise, 2012)**

Corpo Idrico	Località/punto prelievo	STATO LIMeco				
		2009	2010	2011	2012	MEDIA
<i>Biferno_5</i>	Larino/ R140012SS4T	<i>Buono</i>	<i>Elevato</i>	<i>Elevato</i>	<i>Elevato</i>	<i>Elevato</i>
PUNTEGGIO LIMeco		<i>0,58</i>	<i>0,66</i>	<i>0,72</i>	<i>0,70</i>	<i>0,67</i>

Per determinare lo "stato ecologico" del corpo idrico sono stati applicati i criteri di cui al Punto A.4.6.1 del D.M. 260/2010 secondo cui "lo Stato Ecologico del Corpo Idrico viene determinato in base alla classe più bassa risultante dal monitoraggio degli elementi biologici, chimici e fisico-chimici a sostegno della valutazione".

Pertanto, in accordo con quanto riportato in tabella A (Fiumi) del Punto A.4.6.1 del D.M. 260/2010, il Fiume Biferno può essere classificato secondo la tabella di sintesi seguente:

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 29 di 154	Rev. 1

**Tabella 4.2: Tabella di Sintesi – Stato Ecologico Fiume Biferno - Stazione di Larino (Arpa Molise, 2012)**

Corpo Idrico	Località/punto prelievo		EQB				LIMeco	STATO ECOLOGICO 2012
			STAR_ICMi	ICMi	IBMR	ISECI		
Biferno_5	Larino/ R140012SS4T	Punteggio	0,82	0,85	0,93	0,5	0,70	SUFFICIENTE
		Classe	Buono	Elevato	Elevato	Sufficiente	Elevato	

La tabella sopra riportata evidenzia come, sulla base dei punteggi e delle classi attribuite agli indici considerati, il Corpo Idrico Superficiale “Biferno\_5”, **relativamente all’anno 2012, è classificabile con uno Stato Ecologico “SUFFICIENTE”**.

Per quanto riguarda i corsi d’acqua interessati nell’ambito territoriale della Regione Abruzzo, nella seguente tabella si riportano i valori dell’indice LIMECO per le stazioni di monitoraggio ubicate lungo i corsi d’acqua attraversati e che risultano più prossime al tracciato stesso.

**Tabella 4.3: Corpi Idrici Interessati della Regione Abruzzo - Valori LIMeco e Relativo Giudizio per il Triennio 2010 – 2012 (Regione Abruzzo, Sito Web)**

Corpo Idrico	Stazione	Valori 2010	LIMECO 2010	Valori 2011	LIMECO 2011	Valori 2012	LIMECO 2012	Media LIMeco Triennio per stazione	Giudizio finale LIMeco per stazione	Media LIMeco triennio per C.I.	Giudizio finale LIMeco per C.I.
Trigno_2	IO27TG11	0,81	elevato	0,66	elevato	0,66	elevato	0,75	elevato	0,75	elevato
Treste_1	IO27TS22A	0,8	elevato	-	-	-	-	0,8	elevato	0,8	elevato
Sinello_3	R1314SI6A	0,66	elevato	0,66	elevato	0,81	elevato	0,71	elevato	0,73	elevato
Osentò_2	R1313ST2A	0,72	elevato	0,63	buono	0,72	elevato	0,69	elevato	0,69	elevato
Sangro_6	IO23SN2B	0,95	elevato	-	-	-	-	0,95	elevato	0,98	elevato
Arielli_1	R1310RL1	0,6	buono	0,64	buono	0,81	elevato	0,68	elevato	0,68	elevato
Foro_1	R1309FR1	0,84	elevato	-	-	-	-	0,84	elevato	0,84	elevato
Foro_2	R1309FR7	0,67	elevato	-	-	-	-	0,67	elevato	0,67	elevato
Alento_1	R1308LN2A	0,16	cattivo	0,25	scarso	0,3	scarso	0,24	scarso	0,24	scarso
Alento_2	R1308LN6	0,16	cattivo	0,25	scarso	0,23	scarso	0,25	scarso	0,25	scarso
Pescara_3	R1307PE25	0,41	Suffic.	0,51	buono	0,52	buono	0,46	Suffic.	0,48	Suffic.

Ai fini della valutazione dello Stato Ecologico, per ogni corpo idrico indagato, nel triennio 2010-2012 sono stati inoltre valutati, oltre alla qualità chimico-fisica dell’acqua espressa come LIMeco, gli elementi chimici a sostegno degli elementi biologici (altri inquinanti

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 30 di 154	Rev. 1

specifici), ove previsto e gli indici di qualità biologica espressi come RQE (Rapporto di Qualità Ecologica).<sup>1</sup>

È stato inoltre determinato anche lo Stato Chimico, ove previsto, attraverso la valutazione dello Standard di Qualità Ambientale - Media Annuo (SQA-MA) delle sostanze prioritarie appartenenti all'elenco della Tab. 1/A DM 260/2010.

Nella tabella seguente si riportano i risultati di tali valutazioni disponibili per i corpi idrici superficiali ricadenti nel territorio della Regione Abruzzo interessati dal metanodotto a progetto.

**Tabella 4.4: Corpi Idrici Interessati della Regione Abruzzo – Classificazione Triennale 2010 – 2012 , Giudizi Finali LIMeco, Elementi Chimici a Sostegno, EQB, Stato Ecologico e Stato Chimico (Regione Abruzzo, Sito Web)**

Corpo Idrico	Stazione	Giudizio finale LIMeco per C.I.	Giudizio Elementi Chimici a Sostegno	Giudizio finale EQB	STATO ECOLOGICO TRIENNIO	STATO CHIMICO
Trigno_2	IO27TG11	elevato	buono	sufficiente	sufficiente	non previsto
Treste_1	I027TS22A	elevato	elevato	buono	buono	buono
Sinello_3	R1314SI6A	elevato	elevato	sufficiente	sufficiente	buono
Osento_2	R1313ST2A	elevato	non previsto	sufficiente	sufficiente	non previsto
Sangro_6	I023SN2B	elevato	non previsto	buono	buono	non previsto
Arielli_1	R1310RL1	elevato	non previsto	sufficiente	sufficiente	non previsto
Foro_1	R1309FR1	elevato	non previsto	buono	buono	non previsto
Foro_2	R1309FR7	elevato	non previsto	buono	buono	non previsto
Alento_1	R1308LN2A	elevato	non previsto	sufficiente	sufficiente	non previsto
Alento_2	R1308LN6	scarso	non previsto	scarso	scarso	non previsto
Pescara_3	R1307PE25	sufficiente	sufficiente	scarso	scarso	buono

Con riferimento ai risultati del monitoraggio triennale riportati nelle precedenti tabelle di seguito si riporta il giudizio complessivo sullo stato di qualità dei corsi d'acqua principali interessati.

<sup>1</sup> RQE (Rapporto di Qualità Biologica): per ciascuno degli indici EQB rappresenta il rapporto tra i valori osservati e quelli di riferimento (situazioni prossime alla naturalità)

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 31 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- Fiume Trigno (Corpo Idrico Trigno\_2): per tale corso d'acqua, nel punto monitorato, viene espresso un giudizio complessivo **sufficiente**; ad incidere su tale giudizio è il valore dell'RQE (rapporto di qualità ecologica) relativo ai macroinvertebrati bentonici (sufficiente) nonostante il livello di tutti gli altri indicatori sia buono. Occorre precisare che il tratto in esame è caratterizzato da un substrato argilloso e da un'elevata torbidità;
- Fiume Treste (Corpo Idrico Treste\_1): il giudizio complessivo per il triennio di monitoraggio è **buono**. Esso è dovuto al valore dell'RQE relativo ai macroinvertebrati bentonici e alla fauna ittica (buono) mentre il giudizio relativo al LIMeco è rimasto elevato;
- Fiume Sinello (Corpo Idrico Sinello\_3): il giudizio complessivo del triennio di monitoraggio (**sufficiente**) è condizionato dal valore espresso dall'ISECI (fauna ittica) e dai macroinvertebrati, sebbene la qualità fisico-chimica dell'acqua espressa come LIMeco in tale tratto sia elevata;
- Fiume Osento (Corpo Idrico Osento\_2): per tale corso d'acqua viene espresso un giudizio complessivo **sufficiente** pur essendo il valore del LIMeco rimasto invariato (elevato). Ad incidere sul giudizio complessivo è il valore dell'RQE relativo ai macroinvertebrati bentonici (sufficiente); la drastica riduzione di portata estiva comporta un forte impoverimento faunistico;
- Fiume Sangro (Corpo Idrico Sangro\_6): il giudizio complessivo per il triennio di monitoraggio è **buono**. La stazione di monitoraggio presenta valori relativi al LIMeco attestanti una classe Elevata;
- Fiume Arielli (Corpo Idrico Arielli\_1): il giudizio complessivo per il triennio di monitoraggio è **sufficiente**. Tale giudizio è condizionato da quello espresso con l'indice Star ICMi, riferito ai macroinvertebrati bentonici, mentre gli altri bioindicatori presentano uno stato di qualità buono. Il LIMeco nel 2012 è passato da buono ad elevato. La qualità dell'acqua risente della presenza di scarichi provenienti dalla zona industriale di Orsogna;
- Fiume Foro
  - Tratto fluviale Foro\_1: nel complesso il livello di qualità finale del corpo idrico è **buono**. Il valore del LIMeco è rimasto invariato nel triennio (elevato),
  - Tratto Fluviale Foro\_2: nel complesso il livello di qualità finale del corpo idrico è **buono**, pur essendo i valori del LIMeco, delle macrofite acquatiche e delle diatomee epilittiche di qualità elevata. Il corpo idrico mantiene inalterate le sue caratteristiche di naturalità nonostante la presenza di stabilimenti di lavorazione inerti, a rischio di trasporto solidi sospesi totali (SST);
- Fiume Alento
  - Tratto fluviale Alento\_1: nonostante il valore del LIMeco sia elevato, il risultato sufficiente è dovuto al valore dell'RQE relativamente alle macrofite acquatiche, presenti con generi indicatrici di una non buona qualità dell'ambiente acquatico,

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 32 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- Tratto fluviale Alento\_2: il giudizio complessivo indica un livello di qualità **scarso**, tale giudizio è condizionato da quello espresso con l'RQE-Star ICMi, indice riferito ai macroinvertebrati bentonici e da quello espresso con il LIMeco, sebbene quest'ultimo sia migliorato negli ultimi due anni;
- Fiume Pescara (Tratto fluviale Pescara\_3): dalle analisi condotte nel triennio in esame per tale corpo idrico è possibile evidenziare uno stato ecologico **scarso** ed uno stato di qualità chimica **buono**.

#### 4.1.2 Indice di Funzionalità Fluviale dei Principali Corsi d'Acqua Attraversati

Per quanto riguarda i principali corsi d'acqua intercettati e/o coinvolti dal tracciato del metanodotto stato effettuato uno specifico studio della funzionalità fluviale.

Lo studio ha previsto l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) secondo il protocollo tecnico ufficiale A.P.A.T. nella sua versione APAT, 2007. Attraverso l'applicazione di questo metodo è possibile fornire un quadro generale dello stato dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, attraverso la descrizione di parametri idromorfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema.

Il rilievo in campo è stato eseguito nel periodo Settembre-Ottobre 2014.

Il monitoraggio è stato effettuato sui principali corsi d'acqua riportati nella tabella che segue.

**Tabella 4.5: Corsi d'Acqua Indagati**

Codice tratto	Corpo idrico	Coordinate Gauss Boaga Fuso Est	
		X	Y
NOR_01	Torrente Nora	2440995	4690308
NOR_02	Torrente Nora	2442174	4689693
PES_01	Fiume Pescara	2446211	4687181
ALE_01	Fiume Alento	2450567	4682363
FOR_01	Fiume Foro	2454326	4681191
ARI_01	Torrente Arielli	2461213	4676170
SAN_01	Fiume Sangro	2474753	4668228
OSE_01	Fiume Osento	2481456	4666013
SIN_01	Fiume Sinello	2489522	4659166
TRE_01	Fiume Treste	2496669	4650284
TRI_01	Fiume Trigno	2497156	4649862
BIF_01	Fiume Biferno	2512792	4635988

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 33 di 154	Rev. 1

Il dettaglio dell'analisi svolta è riportato in Appendice A, cui si rimanda. Nella tabella seguente sono riportati i risultati derivanti dall'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale nei principali corsi d'acqua attraversati.

In generale la funzionalità fluviale dei corsi d'acqua indagati oscilla tra il buono e il mediocre. Solo il Torrente Arielli è risultato scadente, penalizzato soprattutto dall'assenza di una fascia ripariale funzionale, dalla portata idrica ridotta e dalle rive incise che penalizzano l'efficienza di esondazione.

I corsi d'acqua con funzionalità fluviale migliore sono risultati il Fiume Sangro, il Fiume Osento, il Fiume Sinello e il Fiume Biferno con funzionalità buona in entrambe le sponde. Seguono il Torrente Nora e il Fiume Foro che presentano una funzionalità mediocre in entrambe le sponde il Fiume Pescara, il Fiume Alento e il Fiume Trigno.

**Tabella 4.6: Quadro di Sintesi dei Risultati Ottenuti dall'Applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale**

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
NOR_01	Torrente Nora	190	185	II-III	II-III	Buono-Mediocre	Buono-Mediocre
NOR_02	Torrente Nora	195	200	II-III	II-III	Buono-Mediocre	Buono-Mediocre
PES_01	Fiume Pescara	145	160	III	III	Mediocre	Mediocre
ALE_01	Fiume Alento	146	165	III	III	Mediocre	Mediocre
FOR_01	Fiume Foro	162	200	III	II-III	Mediocre	Buono-Mediocre
ARI_01	Torrente Arielli	93	93	IV	IV	Scadente	Scadente
SAN_01	Fiume Sangro	250	250	II	II	Buono	Buono
OSE_01	Fiume Osento	220	220	II	II	Buono	Buono
SIN_01	Fiume Sinello	225	225	II	II	Buono	Buono
TRE_01	Fiume Treste	180	119	III	III-IV	Mediocre	Mediocre-Scadente
TRI_01	Fiume Trigno	165	142	III	III	Mediocre	Mediocre
BIF_01	Fiume Biferno	240	240	II	II	Buono	Buono

#### 4.1.3 Pericolosità e Rischio Idraulico

Per quanto concerne i territori interessati dalle opere in progetto, essi ricadono in parte nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale (a cui afferisce il Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore) e in parte nel Distretto Idrografico

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 34 di 154	Rev. 1

dell'Appennino Centrale (a cui afferiscono i Bacini Regionali Abruzzesi ed il Bacino Interregionale del Fiume Sangro) (si rimanda al QR. Programmatico del presente SIA per maggiori dettagli).

Il tracciato del metanodotto interessa alcune aree a pericolosità idraulica le cui caratteristiche sono riportate nella tabella seguente. Le classi individuate sono 3 per la Regione Molise (PI1 – Bassa; PI2 – Moderata e PI3 - Alta) e 4 per la Regione Abruzzo (PI1 – Bassa; PI2 – Media; PI3 - Elevata e PI4 - Molto Elevata) e si riferiscono ad aree inondabili con diversi tempi di ritorno (tra 200 e 500 anni, tra 30 e 200 anni e minore o uguale a 30 anni).

Le aree a pericolosità sono state individuate sulla base della cartografia dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) a cui afferiscono i bacini sopra citati, evidenziando le percentuali di ciascuna classe per ciascuno dei comuni interessati.

**Tabella 4.7: Aree di Pericolosità Idraulica (PI) Interessate dal Tracciato e dagli Allacciamenti**

Comune		Percentuale di Attraversamento nel Comune			
		Pericolosità Idraulica			
		PI1	PI2	PI3	PI4
MOLISE	Larino	4,8	7,4	23,9	-
	Guglionesi	6,9	-	3,0	-
	Montecilfone	-	-	-	-
	Montenero di Bisaccia	0,8	0,2	16,9	-
	Montenero di Bisaccia Allacciamento	-	-	-	-
	Mafalda	1,3	12,4	29,7	-
ABRUZZO	Cupello	40,0	-	8,5	-
	Monteodorisio	1,1	1,6	1,1	6,7
	Scerni	-	-	-	-
	Pollutri	-	-	-	-
	Casalbordino	-	-	-	-
	Paglieta	7,9	-	0,7	2,7
	Lanciano	-	1,8	0,8	1,5
	Castel Frentano	-	-	-	-
	Orsogna	-	-	-	-
	Poggiofiorito	-	-	-	-
	Filetto	-	-	-	-
	Casacanditella	0,5	1,1	0,4	3,7
	Bucchianico	0,5	0,8	0,5	-
	Chieti	2,1	2,1	1,5	5,8
	Cepagatti	2,3	9,2	6,6	13,1
	Rosciano	-	-	-	-
Pianella	-	-	-	-	
<b>TOTALE</b>					
Larino-Pianella		1,51	0,82	2,87	1,04

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 35 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Oltre alla pericolosità idraulica, sulla base dei beni esposti, il PAI individua anche le corrispondenti situazioni di rischio di inondazione (R1 - rischio moderato; R2 - rischio medio; R3 - rischio elevato e R4 – molto elevato).

In maggior dettaglio, sulla base di quanto riportato nella relazione geologica e geomorfologica allegata al Progetto Definitivo (RT- 0002), considerando le aree di progetto che ricadono in zone a pericolosità e rischio idraulico, si evidenzia che:

- per quanto riguarda la Regione Molise:
  - in corrispondenza del fiume Biferno vengono interessate aree a pericolosità P3, P2 e P1 a cui sono associate due classi di rischio R1 ed R2 (di cui la prima interessa le aree leggermente sopraelevate rispetto all'alveo attuale),
  - le medesime aree con uguale pericolosità vengono intercettate lungo la percorrenza del fosso Canniviere e nell'attraversamento del Fosso S. Rocco,
  - in corrispondenza del Fiume Trigno (confine regionale tra Molise e Abruzzo) sono intercettate aree censite dalle ADB competenti le classi di pericolosità P1, P2 e P3 e rischio R1 ed R2;
- per quanto riguarda la Regione Abruzzo (dove il PAI prevede quattro classi di pericolosità P4 – P1 come sopra descritto):
  - nel Comune di Montediorisio il tracciato del metanodotto intercetta il Fiume Sinello, che presenta, procedendo dall'alveo verso le aree golenali, aree classificate secondo le 4 classi di pericolosità. Dal punto di vista del rischio, l'opera in progetto attraversa un'area a rischio R1 ed inoltre lambisce anche una piccola zona a rischio R2,
  - anche per il fiume Sangro, l'ADB competente ha censito aree con pericolosità P1, P2, P3 e P4 ed aree a rischio R1 e R2 e che comprendono sia l'alveo attuale che le aree golenali,
  - il fiume Alento e il Fiume Pescara presentano aree censite a pericolosità P1, P2, P3 e P4 (quest'ultima solo per l'Alento) e aree a rischio R2.

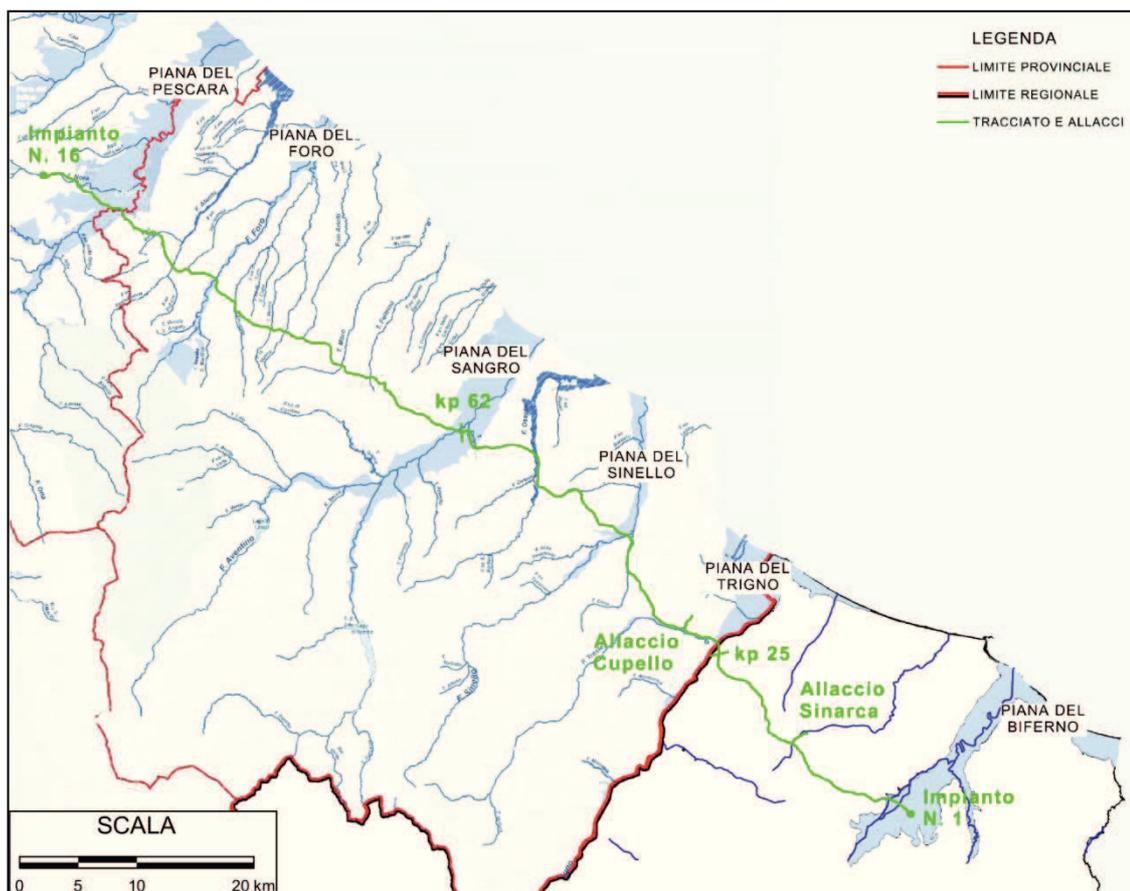
## 4.2 Acque Sotterranee

### 4.2.1 Inquadramento Idrogeologico Generale

Nell'ambito territoriale interessato dal metanodotto in progetto si rileva la presenza dei seguenti corpi idrici sotterranei principali (si veda la figura riportata di seguito):

- Piana del Biferno (interessata dalla kp 0 alla kp 3);
- Piana del Trigno (dalla kp 25 alla kp 30);
- Piana del Sinello (dalla kp 40 alla kp 42);
- Piana del Sangro (dalla kp 58 alla kp 64);
- Piana del Foro (dalla kp 90 alla kp 91);
- Piana del Pescara (dalla kp 102 alla kp 111).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 36 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 4.c: Corpi Idrici Sotterranei Principali (Regione Abruzzo, 2008c e Arpa Molise, 2012)**

Nel seguito del paragrafo si riporta una descrizione dei suddetti acquiferi con particolare riferimento alla circolazione idrica sotterranea.

La Piana del Biferno che rientra nell'ambito del territorio della Regione Molise è caratterizzata da formazioni riconducibili ad ambienti sedimentari differenti. Nella zona di valle si riscontra la presenza di depositi di argille azzurre e sabbie gialle ascrivibili ai cicli trasgressivo/regressivi del Plio-Pleistocene.

Sulle serie sedimentarie marine, a partire dal Pleistocene superiore, si imposta una sedimentazione connessa essenzialmente con l'attività fluviale del Biferno. Si rinvennero depositi di alluvioni terrazzate costituite da sabbie limose e ghiaie, depositi fluviali attuali e depositi di piana costiera e spiaggia attuale. In relazione alle caratteristiche geologico strutturale e della circolazione idrica sotterranea il Complesso Idrogeologico prevalente è stato ascritto alla categoria degli "acquiferi prevalentemente freatici con locali confinamenti" (Arpa Molise, 2012).

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 37 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La Piana del Basso Biferno è contraddistinta da una circolazione idrica sotterranea caratterizzata da una falda, confinata lateralmente dai versanti marnoso arenacei e inferiormente dal substrato costituito dalle medesime formazioni tardo-mioceniche, che defluisce da Sud-Ovest verso Nord-Est con recapito finale in mare. Uno spartiacque sotterraneo rilevante sembra coincidere con l' alveo del Fiume Biferno, tuttavia, in concomitanza dei numerosi canali di bonifica, sono presumibili locali alterazioni delle direzioni di flusso.

I restanti corpi idrici sotterranei sopra elencati (Piana del Trigno, Piana del Sangro, Piana del Sinello, Piana del Foro e Piana del Pescara) rientrano nell'ambito territoriale della Regione Abruzzo (Regione Abruzzo, 2008).

Per tali corpi idrici è possibile rilevare alcune caratteristiche comuni che vengono evidenziate di seguito.

I suddetti acquiferi sono costituiti da depositi alluvionali di fondo valle, essi sono caratterizzati da alternanze irregolari di sabbie, limi e ciottoli aventi generalmente forma lenticolare (Pliocene-Olocene). Ai margini dei depositi alluvionali recenti affiorano quelli antichi terrazzati, costituiti da conglomerati con sabbie e limi. Il substrato impermeabile è costituito da depositi argillosi plio-pleistocenici.

A causa della sostanziale eterogeneità che caratterizza la giacitura dei vari litotipi (con lenti più o meno estese e tra loro interdigitate a depositi con differente grado di permeabilità) che costituiscono l'acquifero fluvio-lacustre, la circolazione idrica sotterranea può essere considerata preferenzialmente basale, anche se si esplica secondo "falde sovrapposte" (appartenenti, quasi sempre, ad un'unica circolazione). La capacità ricettiva dell'acquifero fluvio-lacustre è complessivamente buona nei confronti dell'alimentazione diretta (fenomeno, questo, molto facilitato dalla morfologia piatta degli affioramenti).

Per quanto riguarda le informazioni disponibili per i suddetti corpi idrici relativamente alla circolazione idrica sotterranea nell'ambito del Piano di Tutela delle acque della Regione Abruzzo si fa riferimento ad una campagna di indagine svolta alla fine degli anni '70 che ha permesso di ricostruire la carta delle isopiezometriche e della resistività delle acque.

Di seguito si riportano per ciascun corpo idrico sotterraneo interessato alcune informazioni di carattere generale rilevate nell'ambito della citata campagna di indagine.

- Piana del Trigno: per tale acquifero è stata riscontrata un'evidente migrazione dell'alveo da Nord-Ovest verso Sud-Est. In sinistra orografica, infatti, affiorano vari ordini di terrazzi fluviali posti a quota più alta dei depositi alluvionali attuali. Il tutto poggia sulle argille calabriane, che costituiscono l' "impermeabile" di fondo dell'intero corpo idrico. Il fiume drena la falda per tutto il suo percorso;

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 38 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- Piana del Sinello: l'andamento delle curve isopiezometriche permette di evincere che il fiume rappresenta il principale recapito della falda. La pendenza piezometrica media, il cui valore ( $i = 1,4\%$ ) denuncia l'esistenza di un acquifero che, nel complesso, è relativamente poco permeabile. Ai margini dei depositi alluvionali di fondo valle esistono numerose sorgenti di piccola entità, analogamente a quanto si riscontra negli altri bacini terrigeni della fascia costiera adriatica abruzzese; le maggiori scaturiscono dalle strutture carbonatiche in facies molisano-sannitica;
- Piana del Sangro: la circolazione sotterranea è molto condizionata dalla presenza di paleoalvei. Infatti, dalla confluenza dell'Aventino e per tutto il tratto in cui il corso d'acqua si mantiene in prossimità del margine nordoccidentale della piana, si può osservare come il fiume drena le acque della falda posta in sinistra orografica e ceda acqua al paleoalveo posto in destra; nel tratto intermedio, invece, il fiume drena la falda da entrambi i lati; nel tratto terminale, infine, il paleoalveo si sposta in sinistra orografica per poi convergere sull'attuale alveo a qualche migliaio di metri di distanza dalla foce. Lo spessore dei depositi alluvionali, come per la maggior parte delle pianure adriatiche abruzzesi, raggiunge al massimo i 25/30 metri, con punte leggermente maggiori soltanto in poche aree;
- Piana del Foro: tale acquifero è costituito da depositi alluvionali di spessore relativamente limitato. Si evidenzia inoltre che la bassa resistività delle acque sotterranee è in parte dovuta agli apporti dalle falde calabriane;
- Piana del Pescara: nel corso delle indagini, è risultato che, essendo i depositi alluvionali di fondo valle molto ampi e potenti, si poteva distinguere, almeno in prima approssimazione, una circolazione idrica superficiale ed una alla profondità di 40÷50 metri dal piano di campagna, dove erano presenti i pozzi più importanti (utilizzati per uso industriale e potabile) ubicati nella zona terminale del corso d'acqua. Dalla morfologia della superficie piezometrica è stato possibile evidenziare che il fiume drena generalmente la falda, salvo che in alcune zone dove esistono dei meandri che consentono l'inversione dei flussi sotterranei. Di ciò si è avuta conferma attraverso la perforazione di alcuni pozzi molto produttivi (circa 50 litri al secondo, con qualche metro di depressione piezometrica) che hanno intercettato, poco ad Ovest di Chieti Scalo, un paleoalveo costituito quasi esclusivamente da ghiaie grossolane.

#### 4.2.2 Inquadramento Idrogeologico di Dettaglio

In relazione alla variabilità litologica ed alle complesse condizioni stratigrafico strutturali dell'area in esame, i terreni affioranti nel settore in studio presentano sostanziali differenze di comportamento nei confronti dell'infiltrazione delle acque meteoriche e della circolazione idrica al loro interno. Tale fattore dipende principalmente dalla permeabilità dei litotipi, ma anche dall'estensione, continuità e spessore dei termini permeabili, che condizionano l'esistenza di corpi idrici estesi e dotati di apprezzabile potenzialità.

Sotto l'aspetto idrogeologico, i terreni interessati dal tracciato, sono quasi sempre caratterizzati da bassi valori di permeabilità, trattandosi in linea generale di litotipi argillosi o limo argillosi. Depositi quaternari sabbiosi e subordinatamente ghiaiosi, sono

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 39 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

presenti raramente nelle parti sommitali di alcuni residui di terrazzi quaternari come ad esempio nell'area di Scerni e nell'area di Orsogna.

Quasi ovunque le parti basali dei versanti ed i fondovalle, sono caratterizzate da diffuse venute idriche che spesso sono la causa dei dissesti di versante.

Relativamente alle falde freatiche, quelle più significative sono quelle presenti nelle piane alluvionali dei fiumi principali, per il resto si tratta di falde sospese che interessano generalmente le coltri di alterazione. Il substrato argilloso, presenta infatti ovunque valori di permeabilità estremamente limitati e quindi è sostanzialmente privo di falde freatiche significative.

In relazione ai risultati preliminari delle indagini geognostiche condotte nell'ambito della caratterizzazione geologico-geotecnica delle aree di progetto, sono state identificate falde superficiali (3-4 da p.c) in corrispondenza delle piane del Fiume Biferno e Sangro e a profondità leggermente maggiori in prossimità della piana del Fiume Pescara (7-10 m).

In base alle caratteristiche di permeabilità, le unità litostratigrafiche presenti ossono essere così classificate:

- Terreni con grado di permeabilità alto (I e K =  $10^{-2}$  e  $10^{-3}$  m/s) per porosità: depositi alluvionali attuali e recenti dei corsi d'acqua e delle aree golenali, ovvero ghiaie eterometriche e clasti cristallino-metamorfici frammisti a sabbie limose;
- Terreni con grado di permeabilità medio-alto (II e con K =  $10^{-3}$  –  $10^{-4}$  m/s) per porosità: depositi fluviali terrazzati, ovvero sabbie e conglomerati in matrice sabbiosa;
- Terreni con grado di permeabilità medio-basso (IV con K =  $10^{-4}$  –  $10^{-6}$  m/s) per porosità e per fessurazione: arenacei ed arenarie a cemento calcareo, ovvero conglomerato a clasti eterometrici di natura metamorfica, da poco a ben cementato, con passaggi laterali ad arenarie e sabbie grossolane;
- Terreni con grado di permeabilità da basso a molto basso (IV con K =  $10^{-7}$  –  $10^{-8}$  m/s) per porosità: ovvero argille, argille-marnose, argille-siltose, silts intercalazioni di lenti sabbiose.

#### 4.2.3 Qualità delle Acque Sotterranee

Per quanto riguarda lo stato di qualità delle acque sotterranee presenti nell'ambito del corpo idrico della Piana del Biferno si è fatto riferimento alle analisi condotte dall'ARPA Molise nell'ambito della redazione della Relazione sullo stato dei corpi idrici della Provincia di Campobasso per l'anno 2012 (Arpa Molise, 2012).

Le campagne di monitoraggio ha permesso di fornire una valutazione circa le condizioni di cui alle Tabelle 1 e 4 dell' Allegato 3 al D.Lgs 30/09 "Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento" e alle Tabelle 1 e 4 dell' Allegato 1 - Parte 2 del Decreto Ministeriale 260/2010 da cui consegue che il Corpo Idrico Sotterraneo della Piana del Basso Biferno, per l'anno 2012 è classificabile in "**buono stato chimico**" poiché: "in tutti i campioni di

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 40 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

*acque sotterranee prelevati presso pozzi censiti in corrispondenza del corpo idrico sono rispettate le condizioni di cui agli Articoli 3 e 4 ed all' Allegato 3".*

Per caratterizzare lo stato di qualità dei corpi idrici sotterranei della Regione Abruzzo che rientrano nelle aree interessate dal progetto si è fatto riferimento ai monitoraggi svolti da ARTA Abruzzo nel corso del 2012 nell'ambito del programma di monitoraggio e controllo delle acque sotterranee.

Nel seguito del paragrafo si riportano i principali risultati delle attività di monitoraggio per tali corpi idrici . In particolare per ciascuno di essi viene attribuito il livello di rischio dei corpi idrici sotterranei ai sensi dell'Allegato 1 Parte B al D.Lgs 30/09 oltre che lo stato chimico.

- **Corpo idrico sotterraneo principale significativo Piana del Foro:** il controllo delle acque sotterranee sul corpo idrico significativo della Piana del Foro è stato effettuato su 15 pozzi. Nello studio di attribuzione del livello di rischio il corpo idrico alluvionale della Piana del Foro è stato individuato come **“a rischio”** dal momento che presenta uno stato chimico e quantitativo scadente ed elevate pressioni antropiche. In particolare si evidenzia una contaminazione dovuta alla presenza di nitrati;
- **Corpo idrico sotterraneo principale significativo Piana del Pescara:** Il controllo delle acque sotterranee sul corpo idrico significativo della Piana del Pescara è stato effettuato su 20 pozzi. Nello studio di attribuzione del livello di rischio, il corpo idrico alluvionale della Piana del Pescara è stato individuato come **“a rischio”** dal momento che presenta uno stato chimico e quantitativo scadente ed elevate pressioni antropiche. Il monitoraggio evidenzia un acquifero contaminato in modo localizzato da organoclorurati, ione ammonio, nitriti, nitrati, cloruri e nichel. Per quanto riguarda i parametri individuati come sostanze di probabile costituzione del fondo naturale dell'acquifero, è confermata la presenza diffusa di manganese e in forma più localizzata di ferro ad elevate concentrazioni. Si sottolinea che la Tab. 3 del D.Lgs 30/09 non prevede valori soglia di concentrazione per questi parametri al fine della determinazione del buono stato chimico, ma valori di concentrazione superiori a quanto previsto nella parte IV, Titolo V del D. Lgs N. 152/06 e *s.m.i.* determina di fatto un probabile “inquinamento”. Complessivamente, ai sensi del D.Lgs 30/09 l'acquifero della Piana del Pescara conferma uno **stato chimico scadente** dal momento che i siti in corrispondenza dei quali si osservano superamenti dei limiti normativi per gli inquinanti di origine antropica sono superiori al 20% del totale dei siti del monitoraggio chimico (58%) e si riscontrano fenomeni puntuali di intrusione marina;

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 41 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- Corpo idrico sotterraneo principale significativo Piana del Sangro: Il controllo delle acque sotterranee sul corpo idrico significativo della Piana del Sangro è stato effettuato su 26 pozzi. Nello studio di attribuzione del livello di rischio il corpo idrico alluvionale della Piana del Sangro è stato individuato come “a rischio” dal momento che presenta uno stato chimico e quantitativo scadente ed elevate pressioni antropiche. Dalle analisi condotte all’acquifero della Piana del Sangro si ritiene di assegnare nel 2012, ai sensi del D.Lgs 30/09, uno **stato chimico buono**, in considerazione anche che del fatto il numero dei siti in corrispondenza dei quali si osservano superamenti dei limiti normativi per gli inquinanti di origine antropica siano esattamente pari al 6 % del totale dei siti del monitoraggio chimico ;
- Corpo idrico sotterraneo principale significativo Piana del Sinello: Il controllo delle acque sotterranee sul corpo idrico significativo della Piana del Sinello è stato effettuato su 12 pozzi. Tutti i punti fanno parte della rete di monitoraggio quantitativo, mentre 6 punti rientrano anche nella rete di monitoraggio chimico di sorveglianza e 4 in quello operativo, unitamente ai fitofarmaci. Nello studio di attribuzione del livello di rischio il corpo idrico alluvionale della Piana del Sinello è stato individuato come “**a rischio**” dal momento che presenta uno stato chimico e quantitativo scadente ed elevate pressioni antropiche. Il monitoraggio evidenzia un acquifero contaminato in modo localizzato da nitrati, ione ammonio, cloruri e solfati. Complessivamente nel 2012, ai sensi del D.Lgs 30/09 l’acquifero della Piana del Sinello conferma uno **stato chimico scadente** dal momento che i siti in corrispondenza dei quali si osservano superamenti dei limiti normativi per gli inquinanti di origine antropica, sono superiori al 20% del totale dei siti del monitoraggio chimico (60%) e si riscontrano fenomeni puntuali di intrusione marina;
- Corpo idrico sotterraneo principale significativo Piana del Trigno: Il controllo delle acque sotterranee sul corpo idrico significativo della Piana del Trigno è stato effettuato su 15 pozzi. Tutti i punti fanno parte della rete del monitoraggio quantitativo, mentre 6 punti fanno parte anche della rete del monitoraggio chimico di sorveglianza e 4 di quella in operativo. Nello studio di attribuzione del livello di rischio il corpo idrico alluvionale della Piana del Trigno è stato individuato come “**a rischio**” dal momento che presenta uno stato chimico e quantitativo scadente ed elevate pressioni antropiche. Complessivamente nel 2012, ai sensi del D.Lgs 30/09 l’acquifero della Piana del Trigno conferma uno **stato chimico scadente** visto che i siti in corrispondenza dei quali si osservano superamenti dei limiti normativi , che riguardano esclusivamente i solfati, sono superiori al 20% del totale dei siti del monitoraggio chimico (40%).

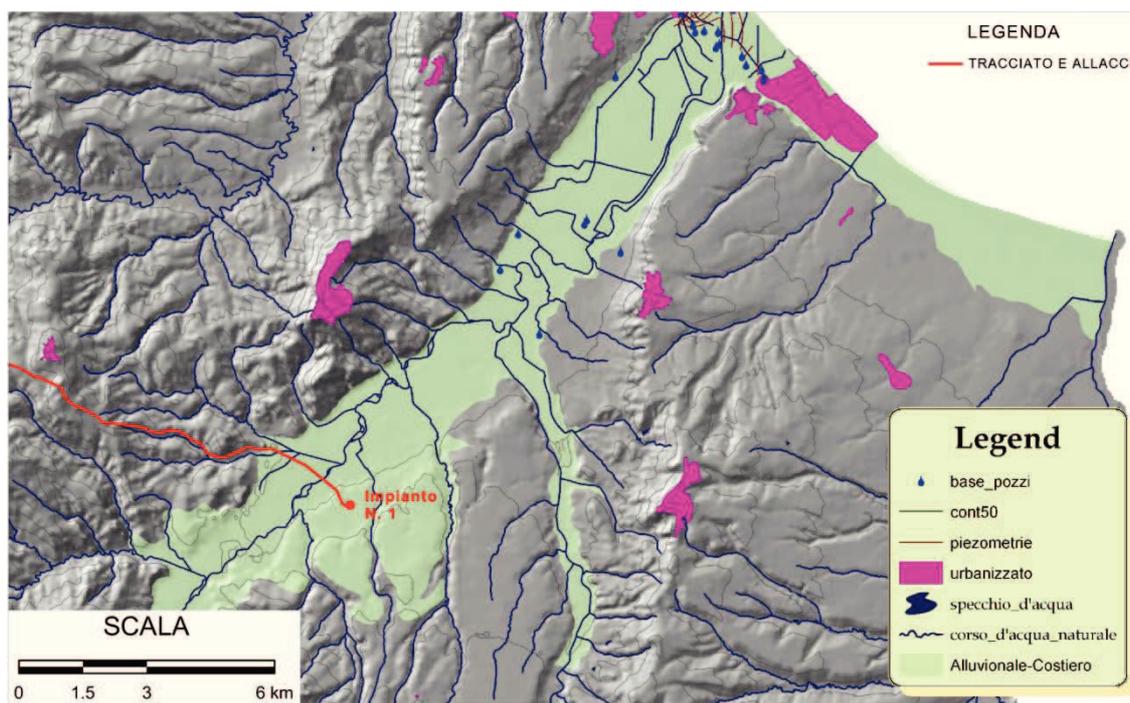
#### 4.2.4 Sorgenti e Pozzi

##### 4.2.4.1 Inquadramento Generale

Nella figure seguenti si riporta la localizzazione delle sorgenti e dei pozzi presenti nell’ambito territoriale interessato dall’opera in progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 42 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

In particolare, la figura riportata di seguito evidenzia i pozzi ricadenti nella Piana del Biferno che rientra nel territorio regionale del Molise.



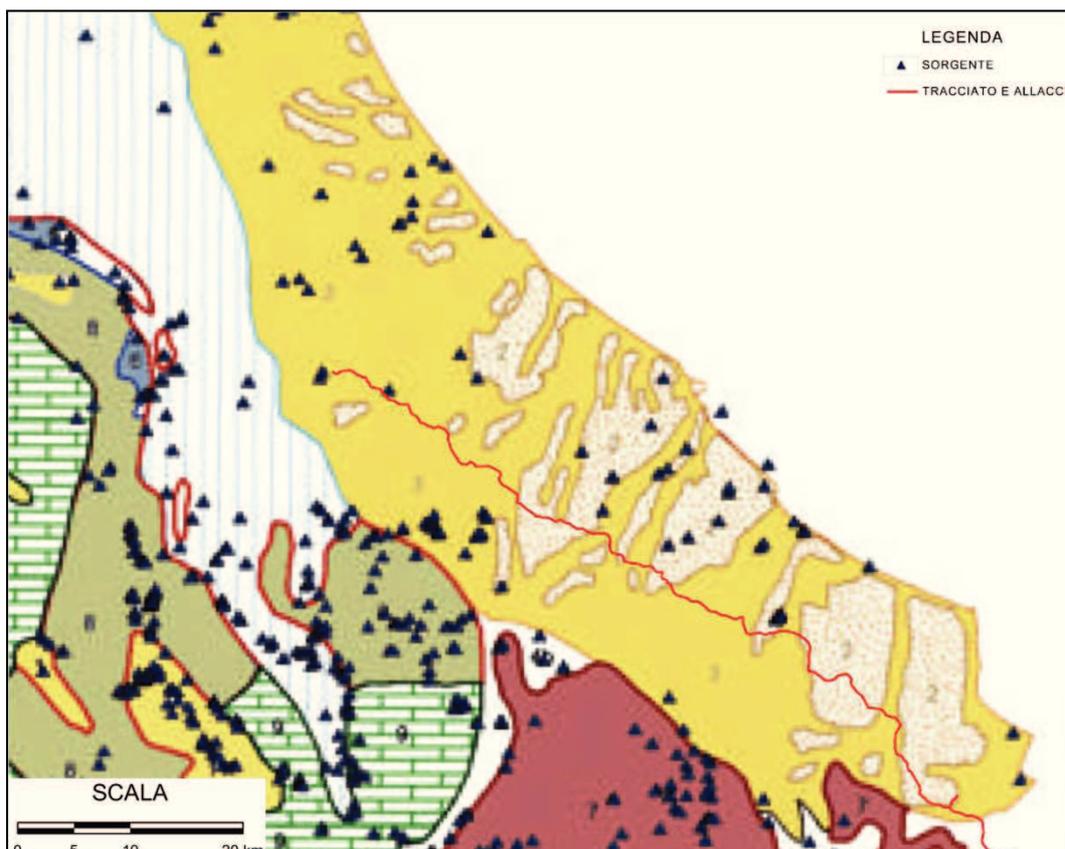
**Figura 4.d: Pozzi Censiti in Corrispondenza del Corpo Idrico della Piana del Biferno (Arpa Molise, 2012)**

Dalla Figura sopra riportata non si rileva la presenza di pozzi in prossimità del tracciato del metanodotto nell'ambito del territorio del Molise.

La figura seguente mostra le sorgenti che sono presenti nel territorio della Regione Abruzzo più prossime al tracciato del metanodotto.

Le sorgenti riportate in Figura sono quelle censite nell'Aggiornamento ed Adeguamento del Piano Regolatore Generale degli acquedotti nella Regione Abruzzo (Regione Abruzzo, 2008b).

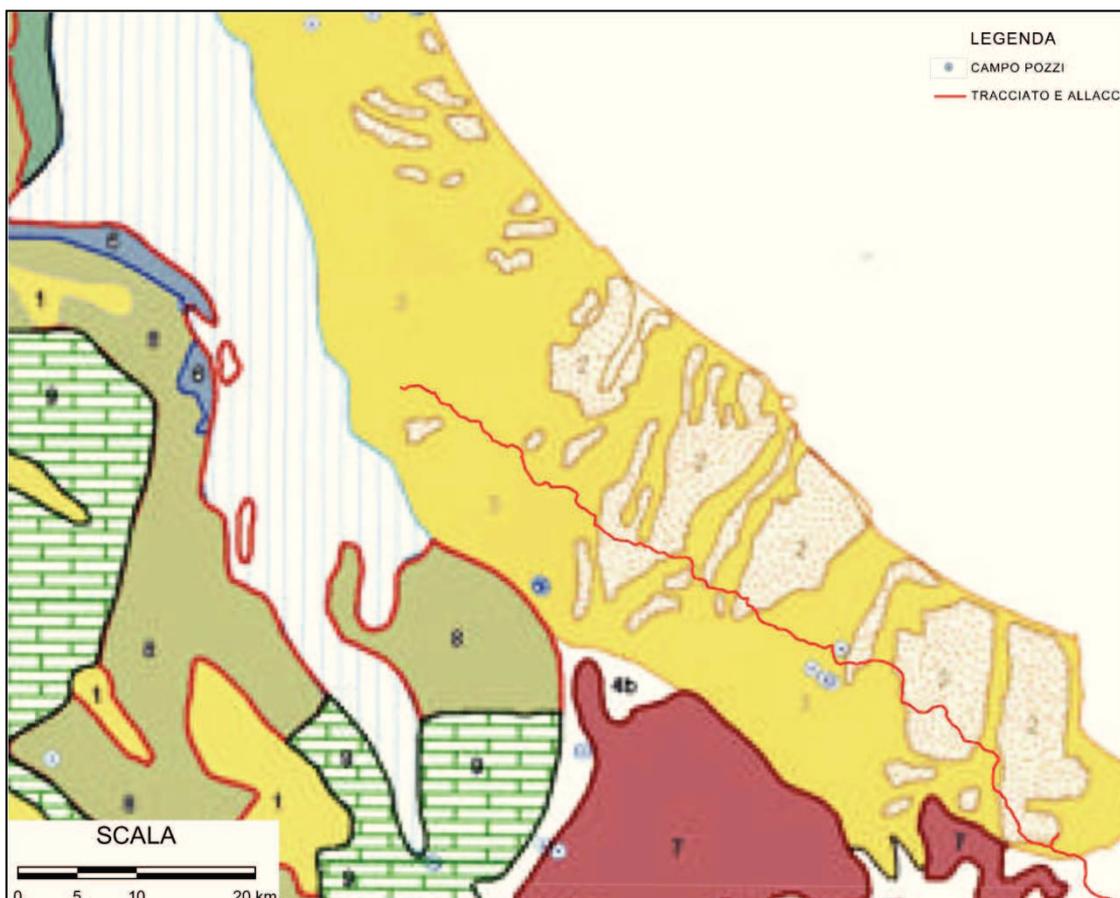
	<b>PROGETTISTA</b>   <small>consulting, design, operations &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 43 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 4.e: Sorgenti della Regione Abruzzo Presenti nell'Area di Interesse (Regione Abruzzo, 2008b)**

Con riferimento al sopra citato Piano degli Acquedotti nella Figura seguente si riportano invece i campi pozzi censiti nell'ambito territoriale della Regione Abruzzo.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 44 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 4.f: Campi Pozzi della Regione Abruzzo Presenti nell'Area di Interesse (Regione Abruzzo, 2008b)**

Dall'analisi delle Figure sopra riportate è possibile rilevare che nell'ambito del territorio abruzzese sono presenti alcuni pozzi e sorgenti ubicate in zone prossime al tracciato del metanodotto.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 45 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 5 SUOLO E SOTTOSUOLO

### 5.1 Geologia

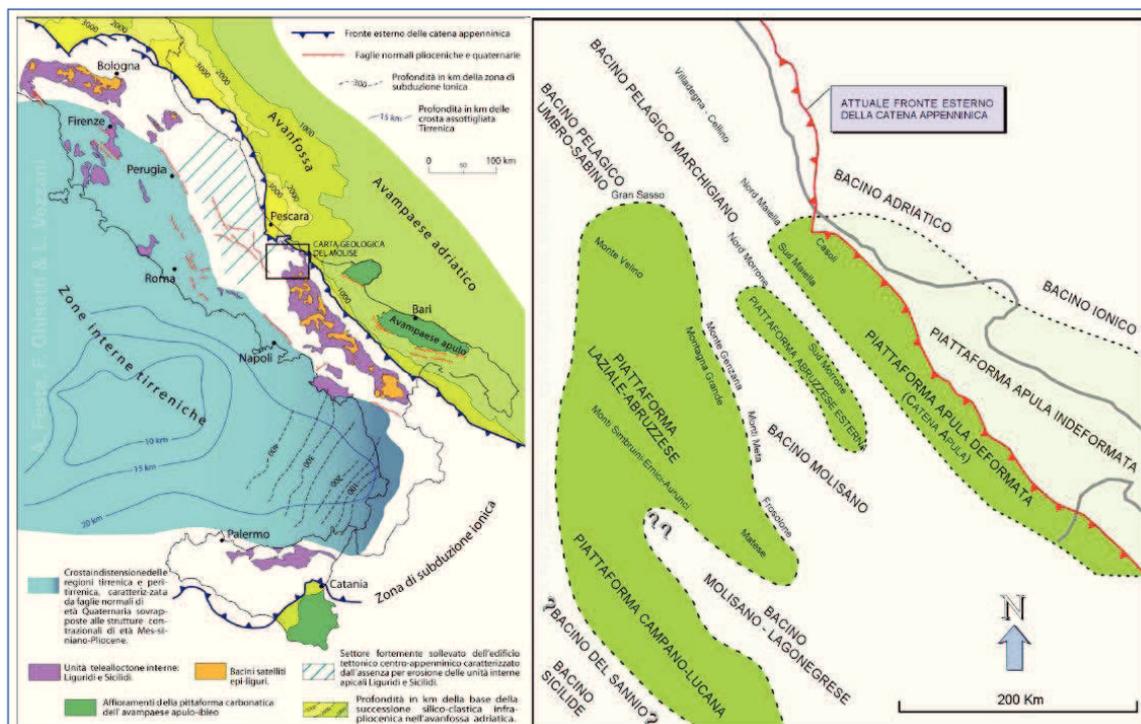
#### 5.1.1 Lineamenti Geologico-Strutturali

Il territorio oggetto di studio ricade nel settore dell'Appennino Centro-Meridionale, una catena a pieghe e sovrascorrimenti, risultato della convergenza e conseguente collisione continentale tra la placca europea e quella apulo-africana, avvenuta tra il Miocene e il Pleistocene inferiore.

Per un inquadramento di area vasta è possibile suddividere l'Appennino centro-meridionale in quattro grandi regioni o elementi geologici (visibili nella seguente Figura):

- Area Tirrenica caratterizzata da crosta oceanica e crosta continentale assottigliata, tipica del bacino di retro-arco del sistema appenninico, formatosi a partire dal tardo Tortoniano (Tortoniano da 11,6 a 7,2 Ma);
- Area di Catena caratterizzata da successioni che costituivano il paleo margine africano, distinte in successioni di piattaforma carbonatica e di bacino, deformate e coinvolte nella strutturazione dell'edificio orogenico;
- Area di Avanfossa, caratterizzata da depositi di avanfossa plio-pleistoceneici (a partire da 5,3 Ma) e depositi all'interno della depressione sviluppatasi sul fronte della catena per subsidenza flessurale della litosfera della Lower plate;
- Area di Avampaese Apulo, caratterizzata da una successione rappresentata da evaporiti triassiche (da 251 Ma) e sovrastanti calcari meso-cenozoici di piattaforma, stratigraficamente sovrapposta al basamento cristallino.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 46 di 154	Rev. 1



**Figura 5.a: Sistema Catena-Avanfossa nell'Appennino Centrale e Ricostruzione Paleogeografica dell'Area (ARPA Molise, 2012)**

In particolare, l'assetto attuale è il risultato dell'evoluzione del sistema catena-avanfossa-avampaese migrante dai settori occidentali (peri-tirrenici) verso quelli orientali (adriatici).

La continua evoluzione paleografica e i movimenti tettonici hanno determinato quindi la formazione di una catena montuosa a falde di ricoprimento, risultante dalla sovrapposizione di grandi corpi geologici (denominati unità paleografiche), che, in origine, occupavano distinti bacini di sedimentazione. Tali movimenti compressivi, avvenuti a partire dal Tortoniano medio – Messiniano (da circa 11,6 Ma), hanno traslato le unità stratigrafiche scollandole dalle originarie aree di sedimentazione. Ciò ha creato imponenti fenomeni di sovrascorrimento e fagliamento, con conseguente accostamento di domini, in origine, molto distanti tra loro e l'individuazione delle unità morfologiche attualmente presenti sul territorio (S.G.I., 2014b).

Nel Cretaceo e per tutto il Paleogene e Neogene (quindi a partire da circa 145,5 Ma fino a circa 3,6 Ma) si è inoltre verificato un progressivo ed articolato approfondimento della micro zolla adriatica al di sotto della catena dinarica sud-alpina ed appenninica.

Le unità geologico-strutturali attualmente riconoscibili nell'area vasta del progetto (Provincia di Chieti, non datato e Regione Molise, 2003) (vedere Figura 5.a) sono quelle

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 47 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

dell'altofondo abruzzese e della avanfossa adriatica. In particolare, quelle formatesi da da domini paleogeografici mesozoici includono l'Unità della Piattaforma Laziale Abruzzese, Unità del bacino Molisano, ed Unità della piattaforma Apula, che si sono accavallate con vergenza adriatica, sul margine sepolto dell'avampaese.

Il bacino abruzzese, nel territorio in esame, è caratterizzato da una fossa subsidente nella quale si sedimentano in continuità, tra il Pliocene e il Pleistocene (da 5,3 Ma a 0,3 Ma) materiali pelitici che si appoggiano sulla catena emersa già nel Miocene medio (da 15 Ma) a volte con intercalazioni sottilissime di sabbia.

Il bacino molisano invece è caratterizzato dalla deposizione di coltri alloctone sicilidi (appartenenti al dominio dell'area tirrenica) costituite dal complesso delle "Argille Vari Colori" e dalla sedimentazione di materiali torbiditici (Flysh di Agnone e Roccaspinalveti). Nel Miocene superiore, come anticipato, a partire da circa 11 Ma, i movimenti compressivi spingono le unità carbonatiche ad accavallarsi sulle unità fliscioidi molisane.

In seguito, durante il Pliocene medio (da circa 3,6 Ma), mentre nel bacino abruzzese continua la sedimentazione di materiali terrigeni, quello molisano è caratterizzato da una ulteriore fase di spinta tettonica che sposta da Est le coltri alloctone e i terreni fliscioidi, i quali vanno a ricoprire, almeno in parte, i sedimenti che si stavano depositando nell'avanfossa adriatica, compiendo diverse traslazioni verso l'avampaese apulo fino al Pleistocene.

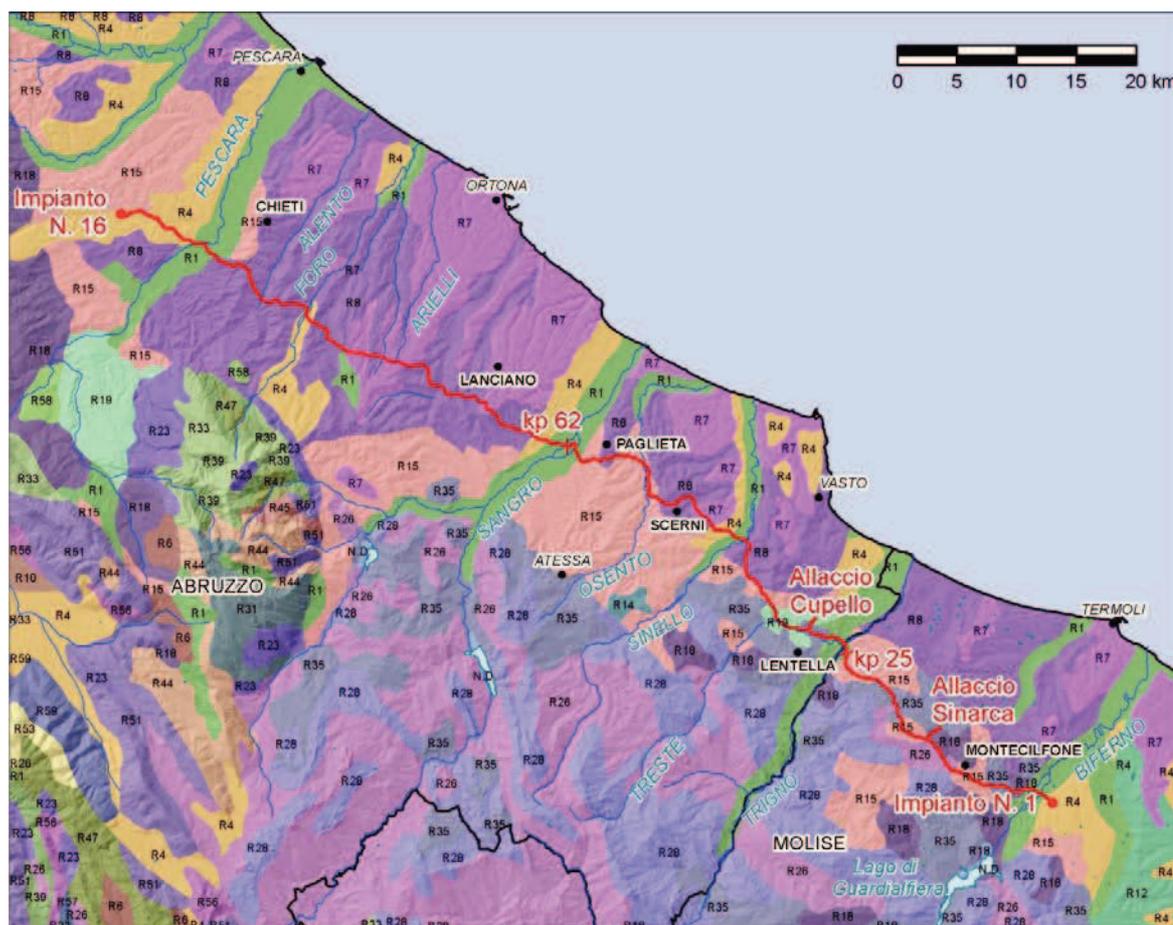
A partire dal Pleistocene inferiore (da circa 2,5 Ma), la tettonica estensionale determina la formazione di faglie a direzione principale NE-SW e subordinatamente NW-SE e una riattivazione delle faglie trascorrenti plioceniche. Dal Pleistocene medio all'Olocene (da circa 1,8 Ma) anche l'area più orientale, inclusiva dell'area vasta a progetto, come già precedentemente le zone più interne, viene sollevata e dopo l'emersione viene interessata da un fitto reticolo idrografico, con andamento prevalentemente SW-NE che porta alla formazione di depositi continentali.

### 5.1.2 Inquadramento Geologico di Dettaglio

Il territorio oggetto di studio ricade nel settore dell'Appennino Centro-Meridionale e come visibile nella carta di area vasta (scala 1:500.000) riportata in Figura 5.b, le unità litostratigrafiche affioranti coprono un arco temporale molto vasto dal Triassico (circa 250 milioni di anni fa) al Quaternario (da circa 1,75 milioni di anni fino ad oggi).

Le formazioni calcaree più antiche affiorano nelle aree montuose sia della Regione Molise sia in particolare della Regione Abruzzo, mentre i depositi sedimentari pliocenici e quaternari risultano predominanti lungo la fascia costiera. Il tracciato di progetto, si sviluppa sostanzialmente nella fascia collinare, che separa la zona montuosa più interna da quella costiera, caratterizzata dall'affioramento di depositi di tipo sedimentario di origine marina e continentale. In corrispondenza dei corsi d'acqua il tracciato interessa anche depositi sedimentari di origine continentale sia antichi che recenti ed attuali.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 48 di 154	Rev. 1



**LEGENDA**

- Tracciato e Allacci
- Carta geologica d'Italia al 500 000
- Laghi e Ghiacciai
- R1 - Detriti, depositi alluvionali e fluvioacustri, spiagge attuali (Olocene)
- R10 - Depositi lacustri e fluvioacustri (Pleistocene e Pliocene)
- R12 - Argille (Pleistocene e Pliocene)
- R14 - Sabbie e conglomerati (Pliocene)
- R15 - Argille e marne talvolta con olistostromi (Pliocene)
- R18 - Arenarie ed argille (subordinati calcari ed evaporiti) (Miocene superiore)
- R19 - Formazione Gessoso-solfifera (Miocene superiore)
- R23 - Calcari organogeni, calcareniti (Miocene medio-inferiore)
- R26 - Unità arenacee e arenaceo-marnose (Miocene medio-inferiore)
- R28 - Unità calcareo-marnose (torbiditiche) (Miocene medio-inferiore)
- R31 - Calcari e calcareniti neritici e di piattaforma (Paleogene)
- R35 - Unità argillose ed argillose-calcaree (torbiditiche) (Paleogene)
- R39 - Calcari e calcari marnosi detritici di scarpata (Paleogene-Cretacico superiore)
- R4 - Detriti, alluvioni terrazzate, fluvioacustri e fluvioglaciali (Pleistocene)
- R44 - Calcari organogeni e biotritici neritici e di piattaforma (Cretacico superiore)
- R45 - Calcari e calcari biotritici neritici e di piattaforma (Cretacico inferiore)
- R47 - Calcari e calcari marnosi detritici di scarpata (cretacico)
- R51 - Calcari micritici e micriti argillose di piattaforma (Cretacico-Giurassico super)
- R53 - Calcari e calcari marnosi detritici di scarpata (Cretacico-Giurassico superiore)
- R56 - Calcari e tavolta dolomie neritici e di piattaforma (Giurassico)
- R57 - Dolomie neritiche e di piattaforma (Giurassico)
- R58 - Calcari, calcari marnosi e marne, selciferi, pelagici (Giurassico)
- R59 - Calcari e calcari marnosi, con selce e detritici di scarpata (Giurassico)
- R6 - Depositi glaciali (Pleistocene)
- R7 - Sabbie e conglomerati (Pleistocene)

**Figura 5.b: Inquadramento Geologico  
(MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, Sito Web)**

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 49 di 154	Rev. 1

Come possibile osservare nella precedente figura, ad eccezione dei tratti di pianura alluvionale e delle superfici terrazzate caratterizzate da sedimenti sabbiosi ghiaiosi, localmente ciottolosi, il metanodotto intercetta prevalentemente litologie con componente prevalentemente argillosa.

Inoltre nella seguente tabella è riportata un'indicazione più dettagliata delle principali litologie affioranti in una fascia di circa 1 km attorno al tracciato a progetto (500 m per lato dall'asse della condotta), insieme ad un'indicazione del periodo di formazione e di una percentuale indicativa di interessamento lungo la fascia in esame.

**Tabella 5.1: Identificazione delle Principali Litologie in una Fascia 500 m per Lato dall'Asse della Condotta**

Codice	Descrizione	Tipologia e Litologia	Era geologica	Intervallo (Ma)	Percentuale (%)
R1	Detriti, depositi alluvionali e fluviolacustri, spiagge attuali	Depositi Continentali Alluvioni	Olocene	periodo attuale	11
R4	Detriti, alluvioni terrazzate, fluviolacustri e fluvioglaciali	Depositi Continentali Alluvioni Terrazzate	Pleistocene	2,6-0,8	11
R12	Argille	Depositi Marini Sedimenti argillosi	Pleistocene	2,6-0,8	34
R14	Sabbie e conglomerati	Depositi Marini Sedimenti clastici	Pleistocene	2,6-0,8	7
R15	Argille e marne talvolta con olistostromi	Depositi Marini Sedimenti argillosi	Pliocene	5,3-3,6	19
R18	Arenarie ed argille (subordinati calcari ed evaporiti)	Depositi Marini Sedimenti clastici	Miocene superiore	11,6-7,2	3
R19	Formazione Gessoso-solfifera	Depositi Marini Sedimenti evaporitici	Miocene superiore	11,6-7,2	4
R26	Unità arenacee e arenaceo-marnose	Depositi Continentali Arenaceo-marnose (Unità torbiditiche)	Miocene medio-inferiore	23-13,8	2
R28	Unità calcareo-marnose (torbiditiche)	Depositi Marini Calcareo-marnoso (Unità torbiditiche)	Miocene medio-inferiore	23-13,8	<1
R35	Unità argillose ed argilloso-calcaree (torbiditiche)	Depositi Marini Argilloso-calcaree (Unità torbiditiche)	Paleogene	65-28	8

Nel seguito si riporta invece una sintesi delle principali caratteristiche delle litologie sopra identificate, ottenuta dall'analisi delle informazioni bibliografiche disponibili (Provincia di Chieti, non datato).

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 50 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

I depositi più recenti sono quelli continentali, legati alla fase di completa emersione dei terreni sedimentatisi in precedenza e modellati dagli agenti morfogenetici e i relativi processi esogeni (come il clima, i fiumi e le azioni gravitative). Si distinguono:

- Detriti, depositi alluvionali e fluvio-lacustri, spiagge attuali (Olocene) colmano i fondovalle dei principali corsi d'acqua e sono costituiti prevalentemente da ghiaie e ciottoli ad elementi sub-arrotondati di origine calcarea. Il loro spessore è modesto sino a poca distanza dal mare, mentre cresce verso la foce sino a raggiungere alcune decine di metri;
- Detriti, alluvioni terrazzate, fluvio-lacustri e fluvioglaciali (Pleistocene) sono il risultato dell'effetto combinato delle variazioni negative e positive del livello del mare e delle conseguenti fasi erosive e di deposizione. Questi depositi si rinvergono lungo tutti i principali fiumi e torrenti e sono caratterizzati da formazioni terrazzate, spesso più sviluppate sui fianchi sinistri delle valli e a mano mano che ci si avvicina alla costa. I sedimenti sono costituiti da ghiaie addensate di genesi prevalentemente calcarea con frazione sabbiosa abbondante.

Per quanto concerne i depositi sedimentari e clastici di origine marina, affiorano in percentuale elevata depositi dell'avanfossa pliocenica e quaternaria, che fanno prevalentemente parte del bacino abruzzese e molisano, tra cui:

- Sedimenti argillosi di origine marina: Argille (Pleistocene) e Argille e marne talvolta con olistostromi (Pliocene);
- Sedimenti clastici di origine marina: Sabbie e conglomerati (Pleistocene) e Arenarie ed Argille (subordinati calcari ed evaporiti) (Miocene superiore).

Per quanto concerne invece i depositi di origine torbidityca, si distinguono:

- Unità arenacee e arenaceo-marnose (Miocene medio-inferiore);
- Unità calcareo-marnose (torbidityche) (Miocene medio-inferiore);
- Unità argillose ed argilloso-calcaree (torbidityche) (Paleogene).

Le argille sono dovute alla continua sedimentazione di materiale terrigeno nella fossa subsidente. Si tratta di terreni a grana molto fine di colore tendenzialmente grigiastro, anche se vengono usualmente denominate argille grigio azzurre, con intercalazioni sottilissime di sabbia. Nella maggior parte dei casi sono ricoperte da spessori anche notevoli (dell'ordine della decina di metri) di coltri eluviali e/o colluviali, che ne mascherano, in parte, l'affioramento. Essendo facilmente degradabili dagli agenti atmosferici, le caratteristiche geotecniche delle argille tendono a scadere verso la superficie dell'affioramento.

Tali tipologie di depositi affiorano prevalentemente lungo il tracciato della condotta e nella fascia attorno ad essa, come visibile in Figura. Le argille pleistoceniche soprattutto a Nord del Sangro e ad Est dell'allineamento Paglieta-Scerni-F.Trigno, mentre ad Ovest dello stesso prevalgono argille più marnose.

Le sabbie e conglomerati che ricoprono i sedimenti pelitici, a testimonianza del progressivo ritiro del mare, si trovano localizzate prevalentemente ad Est del tracciato,

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 51 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

nella fascia antistante la costa, affiorando lungo il tracciato a progetto solo in aree ristrette. In genere il passaggio tra i depositi pelitici e quelli più grossolani sovrastanti avviene in concordanza stratigrafica e gradualmente, con progressivo aumento delle intercalazioni sabbiose nella parte sommitale della formazione argillosa.

Per quanto riguarda le formazioni torbiditiche gli affioramenti prevalenti sono identificabili nell'area molisana, dove affiorano formazioni "flyscioidi" e "argille varicolori" che, come evidenziato nel capitolo iniziale, si sono depositate in un ambiente di sedimentazione di mare aperto e relativamente profondo riempitosi con tali depositi. In linea di massima tali unità formano successioni costituite da alternanze di terreni a granulometria e litologia distinta, tanto che si riscontrano, nel territorio provinciale, flysch calcareo-marnosi, flysch arenaceo-marnosi e marnoso argillosi e argille scagliose e marnose (argille varicolori).

Per quanto concerne le argille varicolori, occorre chiarire che non sono vere e proprie formazioni flyscioidi, ma vengono inserite tra di esse in quanto presentano caratteri torbiditici. Nell'area vasta in esame tale formazione affiora diffusamente nell'alto bacino del F. Trigno e nell'alto e medio bacino del fiume Biferno (in territorio molisano) e nell'alta valle del fiume Sangro e in alcuni lembi isolati (Lentella) (nel territorio abruzzese). Tale formazione, nella maggior parte dei casi, appare a letto delle altre formazioni flyscioidi. Litologicamente sono costituite da argille marnose, di colore generalmente grigio scuro, verdastro, con intercalazioni di calcareniti, siltiti ed arenarie che appaiono estremamente caotiche per la mescolanza di materiale argilloso scaglioso, di probabile origine tettonica, con inclusi lapidei di varia natura e grandezza. Le caratteristiche geotecniche di questa formazione sono molto scadenti, tanto che le aree dove essa affiorano sono le più soggette a dissesti gravitativi.

Sempre in territorio molisano affiorano, in aree ristrette formazioni clastiche arenaceo - argillose con subordinate formazioni evaporitiche, parte in successione e parte intercalate o inglobate, In particolare, si rivengono in prossimità delle località di Montecilfone.

Affiora invece la formazione gessoso-solfifera solo in una ristretta area sulla sinistra idrografica del F. Trigno, in corrispondenza della Località Lentella.

Per ulteriori informazioni sull'inquadramento geologico di dettaglio e sulle stratigrafie dei terreni identificati durante la realizzazione dei sondaggi geognostici per la progettazione degli attraversamenti in trechless, si rimanda alla relazione geologica-geomorfologica (RT-0002) e alle tavole di dettaglio in scala 1:10.000 (PG-1004).

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 52 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 5.2 Geomorfologia e Franosità

### 5.2.1 Inquadramento Generale

#### 5.2.1.1 Geomorfologia

La variabilità della natura litologica delle formazioni affioranti descritta nella precedente sezione ed il loro complesso assetto tettonico determinano un'accentuata variabilità e complessità anche nella morfologia del territorio che, in analogia all'assetto geologico, può essere suddiviso in quattro settori principali:

- Zona montuosa;
- Zona collinare e sub collinare;
- Pianure tettoniche quaternarie;
- Fascia costiera.

Il corridoio di area vasta per il progetto in esame risulta ricadente nelle zone collinare e di pianura tettonica quaternaria, accorpate nella mappa chiave semplificata della seguente figura nella fascia definita di "collina litoranea".

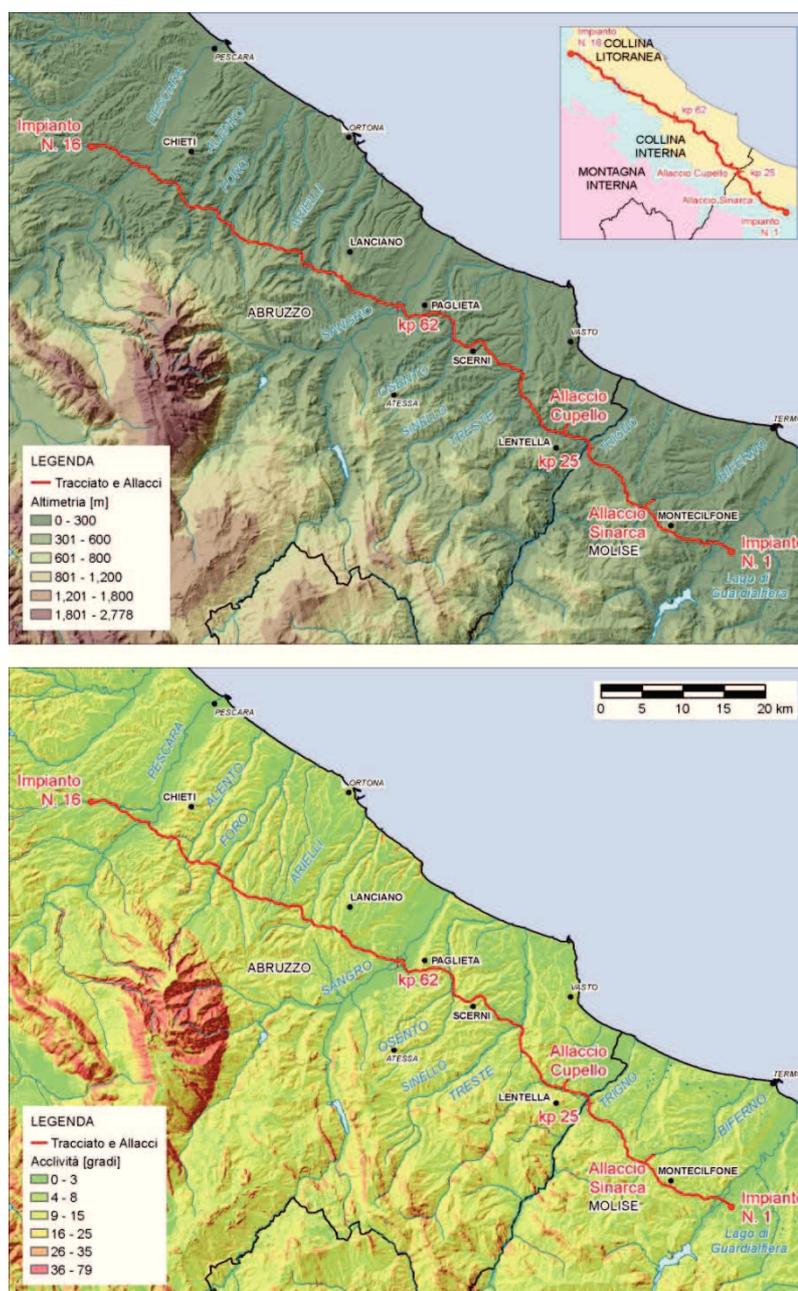
Se si considera la suddivisione dell'area vasta in due macro-zone a nord e a sud del Fiume Sangro, si può evidenziare come la parte nord sia caratterizzata da fascia costiera, di modesta larghezza e non sempre esistente (zona di Ortona). La zona collinare è caratterizzata da una morfologia molto dolce e spesso da corpi tabulari pressoché pianeggianti, a volte molto estesi che degradano dolcemente verso il mare, come quelli di Lanciano e più verso la costa Tollo, Ortona, Villa San Leonardo, ecc.. Questi tabulati sono formati dai terreni sabbioso conglomeratici, depositi sopra i sedimenti marini argillosi alla fine della regressione marina.

Se si analizza la fascia a Sud del Fiume Sangro, si può sempre identificare una fascia costiera affiancata da una zona collinare formata da argille marine sormontate da sabbie e conglomerati dove sono insediati i centri abitati di Vasto, San Salvo, etc. A partire dall'allineamento Paglieta-Scerni-F.Trigno fino alle pendici della Maiella, invece, la morfologia acquista l'aspetto dell'alta collina, con quote più elevate anche fino a 1.300 m, correlate all'affioramento delle argille varicolori e delle formazioni flyscioidi calcareo-marnose e arenaceo-marnose di età miocenica.

Il Digital Elevation Model (DEM) dell'area vasta di studio riportato nella seguente figura ed elaborato a partire dai dati presenti sul sito del Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, permette di evidenziare che sotto l'aspetto morfologico, la gran parte del territorio interessato dal tracciato di progetto è costituito da colline, con quote di qualche centinaio di metri, che raccordano l'area montana con la fascia costiera. Nel dettaglio, nell'area studiata la quota altimetrica media risulta di circa 180 m s.l.m.m, con un valore minimo lungo il tracciato di circa 40 m s.l.m.m e un valore massimo di 400 m s.l.m.m.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 53 di 154	Rev. 1

Nella stessa figura è riportata la carta delle pendenze elaborata a partire dal DEM tramite analisi GIS con Software ESRI® Arcgis. Dall'analisi dei dati, la pendenza media calcolata risulta di circa 5 gradi con un valore massimo di circa 35 gradi.



**Figura 5.c: Inquadramento Geomorfologico dell'Area Vasta – Altimetrie e Pendenze**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 54 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Come illustrato nella seguente sezione, i versanti delle colline sono spesso caratterizzati da diffusi dissesti franosi, spesso attivi o fenomeni erosivi anche concentrati (aree calanchive). Le valli che solcano l'area vasta in esame sono infatti fortemente asimmetriche, in particolare, le valli secondarie. Nella maggior parte dei casi uno dei due versanti si presenta con elevata acclività interessato da fenomeni erosivi anche di tipo calanchivo, mentre l'altro versante risulta caratterizzato da pendenze molto più blande e da fenomeni franosi più o meno accentuati, talvolta estesi per tutto il versante fino a coinvolgere l'area di crinale.

Le zone di piana sono rappresentate dai depositi alluvionali dei corsi d'acqua principali (fiume Biferno, fiume Trigno, fiume Sinello, fiume Sangro, fiume Alento, fiume Foro e fiume Pescara) e trasversalmente ad essi dai loro affluenti principali. Quasi ovunque le parti basali dei versanti ed i fondovalle, sono caratterizzate da diffuse venute idriche che spesso sono la causa dei dissesti di versante, come descritto nella sezione successiva.

#### 5.2.1.2 Franosità e Fenomeni Erosivi

Per quanto concerne i territori in esame, sia per l'area abruzzese che molisana, la presenza di materiale argilloso preponderante nell'area vasta di interesse risulta uno dei fattori maggiormente responsabili dell'instabilità dei versanti.

Gli altri fattori con cui va messa in relazione la presenza di frane sono l'evoluzione neotettonica, le condizioni climatiche, l'azione dell'acqua cadente e dilavante, la forte acclività della parte bassa di alcuni versanti, la sismicità e le continue modificazioni della rete drenante e delle pendenze d'asta (deviazioni, approfondimenti, riempimenti e svuotamenti di fondovalle), il disboscamento e l'abbandono generalizzato dei terreni coltivati (Regione Molise, 2002).

L'analisi di area vasta è stata condotta attraverso l'utilizzo dell'Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI), tramite il quale è stato fornito un quadro completo ed aggiornato sulla distribuzione dei fenomeni franosi (2008), attraverso l'utilizzo di strati informativi organizzati secondo le geometrie e alcune tipologie di movimento a partire dai database regionali, opportunamente omogeneizzati e con risoluzione 1:25.000.

In particolare, nella presente sezione, l'analisi ha preso in considerazione il plottaggio dei "Punti Identificativi del Fenomeno Franosi (PIFF)<sup>2</sup>", che rappresentano tutti i fenomeni franosi censiti nell'ambito del progetto e delle "aree soggette a.." che si riferiscono a fenomeni franosi di limitata estensione, ricorrenti e riconducibili ad una stessa tipologia di movimento, che interessano in modo diffuso ampi settori di versante.

Dal punto di vista della tipologia di movimento, la classificazione dell'inventario IFFI include 11 classi (1=Crollo/ribaltamento; 2=Scivolamento rotazionale/traslativo; 3=Espansione; 4=Colamento lento; 5=Colamento rapido; 6=Sprofondamento;

<sup>2</sup> Punto per convenzione a quota più alta del coronamento della frana e contiene informazioni principali quali codice identificativo, tipologia di movimento, ecc..

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 55 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

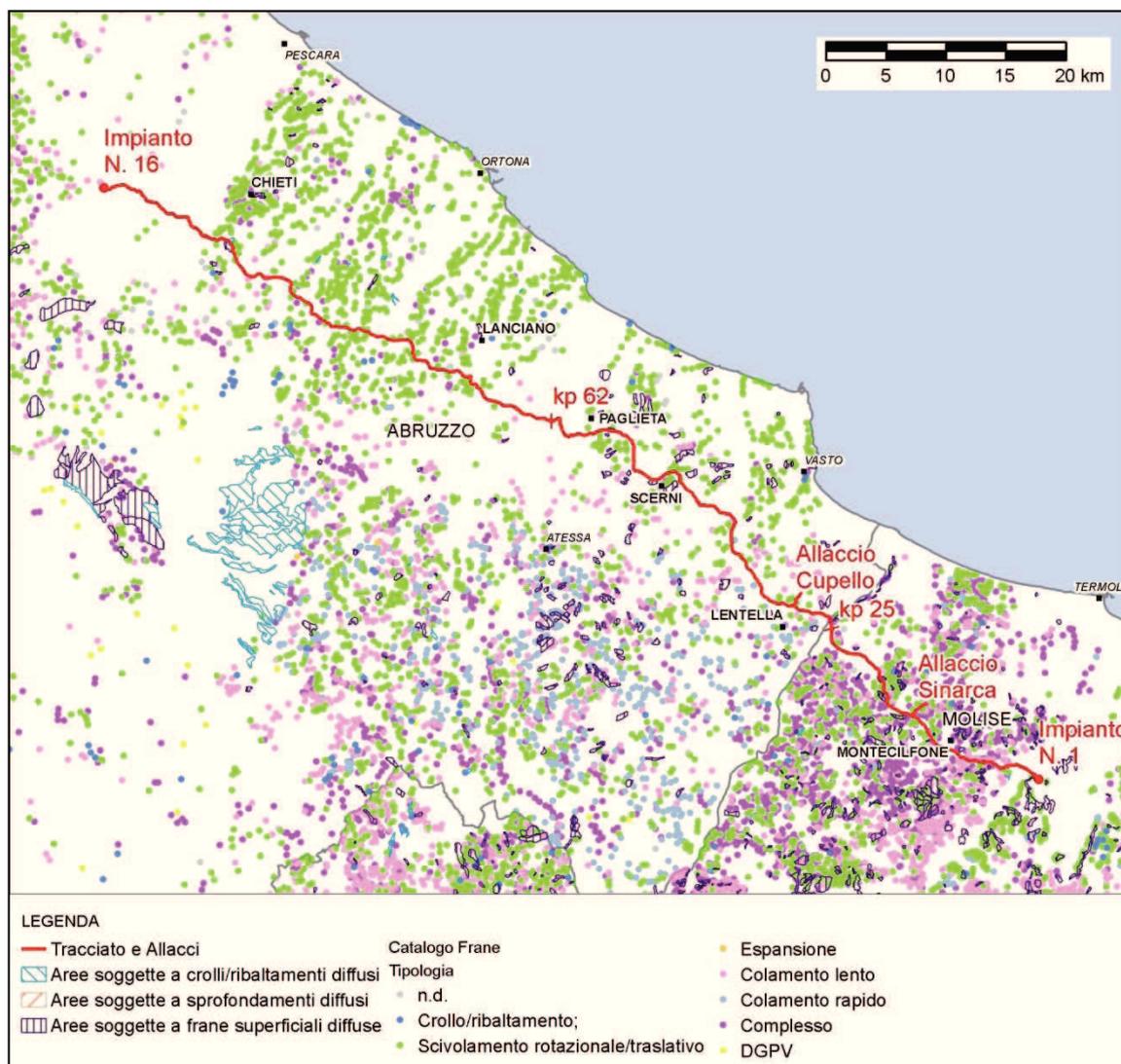
7=Complesso; 8=DGPV; 9=Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi; 10=Aree soggette a sprofondamenti diffusi; 11=Aree soggette a frane superficiali diffuse).

Dall'analisi dell'area vasta riportata nella seguente Figura 5.d e dalle informazioni riportate nei rapporti regionali di Abruzzo e Molise (ISPRA, IFFI, sito web), risulta percepibile che l'area oggetto di studio è caratterizzata da notevoli fenomeni franosi.

Le caratteristiche generali riportate per le categorie maggiormente presenti lungo il tracciato dalle indicazioni contenute nei rapporti esplicativi del database IFFI sono le seguenti:

- scivolamento rotazionale/traslato (2): sono fenomeni caratterizzati da uno spostamento di massa lungo una o più superfici di scivolamento.
- colamento lento (4): si tratta di movimenti di tipo visco-plastico, dove non risulta perfettamente individuabile una superficie di rottura. Sono normalmente tipici di versanti non molto acclivi, costituiti da litotipi argillosi, caratterizzati da bassa velocità di movimento e alternanza di fasi di quiescenza e riattivazione (spesso per maggiore apporto pluviometrico);
- fenomeni così detti complessi (7), in cui i movimenti sono determinati dalla combinazione di due o più movimenti tra le categorie presenti nella classificazione;
- aree soggette a frane superficiali diffuse (11), sono rappresentate da poligoni che identificano settori del versante molto ripidi interessati in passato da frane a diversa tipologia, correlate a spessori generalmente limitati di materiali sciolti di copertura.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 56 di 154	Rev. 1



**Figura 5.d: Inquadramento della Franosità dell'Area Vasta (MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, Sito Web)**

Osservando a livello macroscopico la Figura 5.d, la prima parte del tracciato, soprattutto nel territorio Molisano, indicativamente fino all'intersezione con il fiume Trigno (circa fino a KP 37 km) risulta caratterizzata da una forte concentrazione di fenomeni con prevalenza di differenti tipologie: "complessi", "colamento lento" e "scivolamento rotazionale/traslattivo" e "aree soggette a frane superficiali".

Dalla informazioni di letteratura, si deduce che particolarmente frequenti sono i fenomeni tipo "slide-flow" che coinvolgono roccia o suolo e frane multiple (soprattutto scorrimenti) i

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 57 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

quali generalmente sono retrogressivi o multidirezionali (APAT, 2007). I colamenti lenti invece sono correlati, sia nei territori molisano e abruzzese, alla presenza di formazioni geologiche di diverso tipo (formazioni argillose alloctone e autoctone, alternanze di tipo fliscioide, ecc) che hanno subito diversi tipi di disturbi tettonici nella dinamica della costruzione del sistema strutturale catena-avanfossa-avampaese (Del Prete, 2009).

In quest'area sono anche cartografate numerose "aree soggette a frane superficiali", tipiche soprattutto delle zone di versante ripido, in cui fenomeni franosi sia lenti che rapidi sono in stretta relazione con i processi di erosione idrica concentrata e lineare accelerata (*rill e gully erosion*, calanchizzazione).

La parte centrale e tutta la parte finale dell'area vasta, con particolare riferimento al tratto tra Lanciano e Chieti, sia lungo il tracciato sia nella fascia tra il tracciato e la costa, presentano evidente preponderanza di fenomeni di tipo "scivolamento rotazionale / traslativo". Gli scivolamenti rotazionali coinvolgono normalmente materiali omogenei e presentano spesso superfici di contropendenza e ristagni d'acqua ad esse correlati che saturano il corpo di frana e accentuano il movimento. Gli scivolamenti traslativi sono di solito tipici di alternanze litologiche e le superfici di scivolamento si impostano su discontinuità o strati a franapoggio, con inclinazione minore del pendio, evolvendosi normalmente per arretramento della scarpata.

Nelle aree più interne di collina ed alta collina incrementa invece la presenza di fenomeni di crollo/ribaltamento.

L'analisi è stata confermata tramite un'elaborazione GIS con Software ESRI® Arcgis che ha permesso di evidenziare come lungo il metanodotto (entro una fascia di 1 km, 500 m per lato dall'asse della condotta) siano presenti le categorie prevalenti sopra citate. L'analisi delle tipologie presenti nella fascia esaminata è riportata nella seguente tabella.

**Tabella 5.2: Identificazione delle Principali Tipologie di Frane in una Fascia 500 m per Lato dall'Asse della Condotta**

Tipo	Descrizione	Percentuale
0	n.d.	2%
2	<b>Scivolamento rotazionale/traslativo</b>	<b>44%</b>
4	<b>Colamento lento</b>	<b>22%</b>
5	Colamento rapido	1%
7	<b>Complesso</b>	<b>24%</b>
9	Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi	1%
11	<b>Aree soggette a frane superficiali diffuse</b>	<b>7%</b>

Per quanto concerne lo stato di attività (non determinato; attivo-riattivato-sospeso; quiescente; stabilizzato; relitto), sia nel territorio abruzzese sia molisano, la forte

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 58 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

instabilità dei versanti che bordano le valli fa sì che la maggior parte dei fenomeni franosi siano o in fase di attività o in fase quiescente, ma con tempi di riattivazione brevi.

Il dettaglio relativo ai fenomeni franosi è riportato nella seguente sezione.

## 5.2.2 Analisi di Dettaglio

### 5.2.2.1 Aspetti Geomorfoloici

Come anticipato nella precedente sezione, il tracciato a progetto percorre un territorio collinare caratterizzato da versanti interessati da diffusi fenomeni franosi, spesso attivi, e da forme legate alle acque correnti superficiali.

La natura dei litotipi (limo-argillosi) e la pendenza dei versanti stessi determina la formazione di numerosi dissesti di tipo gravitativo, spesso anche di notevoli dimensioni, che si attivano per infiltrazione d'acqua e/o scalzamento alla base dei versanti in prossimità dei corsi d'acqua, seguendo dei piani di scivolamento a pochi metri dal piano campagna. Il risultato è la deformazione di interi pendii e la formazione di versanti irregolari, dove è spesso possibile ben distinguere le zone di distacco e di accumulo. In alcuni casi i corpi di frana raggiungono anche i corsi d'acqua che scorrono alla base di questi versanti acclivi, determinando delle leggere deviazioni del corso.

Le zone più stabili sono invece quelle di pianura alluvionale e delle superfici terrazzate (terrazzi antichi e recenti), caratterizzate da sedimenti sabbiosi ghiaiosi, localmente ciottolosi. In particolare, lungo il tracciato a progetto si evidenzia la presenza di numerosi fondovalle dei corsi d'acqua minori e piccole superfici terrazzate o a basso gradiente topografico che costituiscono il raccordo tra i corsi d'acqua e i versanti.

Per quanto riguarda le forme legate alle acque correnti superficiali gli elementi geomorfologici più comuni sono i calanchi, cioè i solchi di ruscellamento concentrato e le aree a ruscellamento diffuso. I calanchi prevalgono dove le acclività e le energie di rilievo sono maggiori, mentre dove le acclività sono meno accentuate e le condizioni litostrutturali e di esposizione non favorevoli, prevalgono fenomeni di ruscellamento diffuso che determinano comunque importanti fenomeni di degradazione e perdita dei suoli.

In maggior dettaglio, sulla base delle analisi di foto interpretazione e dei sopralluoghi effettuati lungo il tracciato a progetto, sono state messe in evidenza numerose aree caratterizzate da irregolarità geomorfologiche. Tra le principali, si segnalano quelle che hanno richiesto particolari accorgimenti progettuali (attraversamenti in trenchless) per essere superate:

- i versanti delle valli del Fosso Bianco e del Vallone Sparti, in Comune di Montecilfone (circa alla kp 6-7), caratterizzati da condizioni di diffusa ed attiva instabilità. In particolare, i versanti di risalita dei valloni con dissesti franosi molto profondi ed attivi che coinvolgono le coltri argillose alterate (Argille scagliose varicolori);

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 59 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- la zona di risalita del fondovalle del Vallone Scerni fino al fondovalle di un piccolo affluente del Fiume Osento, in Comune di Pollutri (circa alla kp 49-50), dove sono presenti dissesti franosi in stato di attività sia in risalita successiva sia in discesa del versante;
- la zona di crinale “Colle Spaccato” in Comune di Bucchianico (circa alla kp 92-93) dove sono stati identificati dissesti geomorfologici in atto;
- la zona di versante presso la località “Casa di Lello” in Comune di Bucchianico (circa alla kp 96-97) e la zona di crinale “Colle dei Gesuiti” dove sono presenti erosioni concentrate di tipo calanchivo e locali dissesti;
- lo stretto tratto di piana alluvionale del Torrente Nora (circa alla kp 110) in Comune di Pianella.

#### 5.2.2.2 Pericolosità e Rischio di Frana

Come evidenziato in precedenza, i territori interessati dalle opere a progetto ricadono in parte nel Distretto Idrografico dell’Appennino Meridionale (a cui afferisce il Bacino dei Fiumi Trigno, Biferno e Minori, Saccione e Fortore) e in parte nel Distretto Idrografico dell’Appennino Centrale (a cui afferiscono i Bacini Regionali Abruzzesi ed il Bacino Interregionale del Fiume Sangro) (si rimanda al QR. Programmatico del presente SIA per maggiori dettagli).

Il tracciato del metanodotto interessa alcune aree a pericolosità di frana le cui caratteristiche sono riportate nella tabella seguente. Le classi individuate sono 3 per la Regione Molise (PF1 – Moderata; PF2 – Elevata e PF3 – Estremamente Elevata) e 4 per la Regione Abruzzo (PF1 – Moderata; PF2 – Elevata e PF3 – Molto Elevata e Ps – da Scarpata).

Le aree a pericolosità sono state individuate sulla base della cartografia dei Piani di Assetto Idrogeologico (PAI) a cui afferiscono i bacini sopra citati, evidenziando le percentuali di ciascuna classe per ciascuno dei comuni interessati.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 60 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Tabella 5.3: Aree a Pericolosità di Frana (PF) Interessate dal Tracciato e dagli Allacciamenti**

Comune		Percentuale di Attraversamento nel Comune			
		Pericolosità di Frana			
		PF1	PF2	PF3	Ps <sup>(1)</sup>
MOLISE	Larino	-	-	-	-
	Guglionesi	2,8	0,1	-	-
	Montecilfone	6,0	2,9	6,6	-
	Montenero di Bisaccia	9,0	5,3	-	--
	Montenero di Bisaccia Allacciamento	-	7,9	-	-
ABRUZZO	Mafalda	-	-	-	-
	Cupello	2,1	-	-	6
	Monteodorisio	7,9	1,7	-	2
	Scerni	3,7	19,8	3,6	11
	Pollutri	-	13,2	7,4	-
	Casalbordino	-	2,3	-	2
	Paglieta	2,6	12,9	-	-
	Lanciano	-	7,0	0,0	-
	Castel Frentano	-	35,8	14,5	2
	Orsogna	0,5	12,1	11,6	7
	Poggiofiorito	-	16,1	-	-
	Filetto	3,2	21,2	-	3
	Casacanditella	28,9	26,6	-	6
	Bucchianico	2,0	8,0	-	14
	Chieti	-	-	-	-
	Cepagatti	-	-	-	-
	Rosciano	-	-	-	2
Pianella	-	-	-	1	
<b>Totale</b>					
Larino-Pianella		3,51	7,96	2,02	56

Nota:

- (1) La pericolosità di scarpata (Ps) è calcolata come numero di attraversamenti di tali aree per Comune

Oltre alla pericolosità di frana, sulla base dei beni esposti, il PAI individua anche le corrispondenti situazioni di rischio (R1 - rischio moderato; R2 - rischio medio; R3 - rischio elevato e R4 - molto elevato).

In maggior dettaglio, sulla base di quanto riportato nella relazione geologica e geomorfologica allegata al Progetto Definitivo (RT- 0002), considerando le aree di progetto che ricadono in zone a pericolosità e rischio di frana, si evidenzia che:

- nella regione Molise il metanodotto intercetta aree a rischio geomorfologico classificate come R2 (rischio medio) e con pericolosità P1, P2, P3 (da moderata ad estremamente elevata). Alcune di esse verranno attraversate in sotterraneo, ben al di sotto del piano di scivolamento, altre verranno attraversate con scavo a cielo aperto ed intercettate nella zona di fondovalle ovvero nella zona di accumulo del corpo di frana;

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 61 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- nella regione Abruzzo nei comuni di Pollutri e Scerni il tracciato si pone in destra idrografica di un fondovalle il cui versante è stato censito come area a rischio R1 (rischio moderato) (pericolosità P1 e P2, moderata – elevata), analoga situazione si verifica nei comuni di Paglieta e Casalbordino. Nei Comuni di Lanciano, Chieti, Castel Frentano, Orsogna, Poggiofiorito, Filetto, Casacanditella, Bucchianico, il corridoio individuato per il passaggio del metanodotto intercetta alcuni versanti dissestati con pericolosità P1, P2, P3 (da moderata ad elevata) a cui è stato associato un rischio R1 (rischio moderato). In tali aree, saranno previste opportune opere di drenaggio e/o consolidamento al fine di non aumentare il livello di rischio attuale e di mettere la condotta in sicurezza.

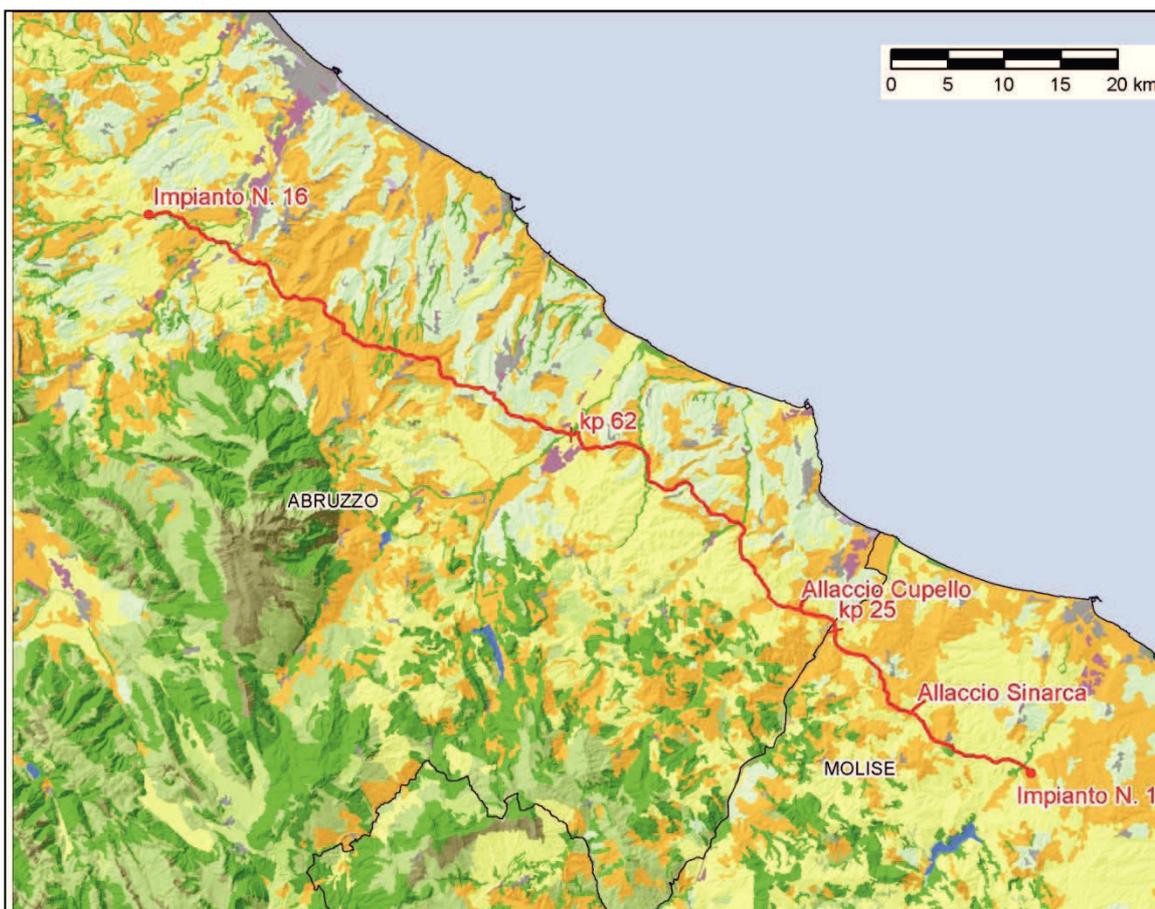
### 5.3 Uso del Suolo

#### 5.3.1 Inquadramento Generale

Per un inquadramento a larga scala in relazione alla tematica di uso del suolo è stata utilizzata la carta dell'Uso del Suolo deducibile dal Progetto Europeo "Corine Land Cover" 2006 (Sinanet-ISPRA sito web).

La figura seguente inquadra il tracciato a progetto, riportando le tipologie di uso suolo interessate fino al secondo livello di tematizzazione.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 62 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**LEGENDA**

— Tracciato e Allacci

Usso Suolo (Corine Land Cover 2006)

**Livello 2**

11 - Zone urbanizzate di tipo residenziale

12 - Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali

13 - Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati

14 - Zone verdi artificiali non agricole

21 - Seminativi

22 - Colture permanenti

23 - Prati stabili (foraggiere permanenti)

24 - Zone agricole eterogenee

31 - Zone boscate

32 - Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea

33 - Zone aperte con vegetazione rada o assente

41 - Zone umide interne

51 - Acque continentali

52 - Acque marittime

**Figura 5.e: Uso del Suolo dell'Area Vasta (MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, Sito Web)**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 63 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

L'analisi a vasta scala mette in evidenza che le zone più interne (di alta collina e montagna) presentano prevalenza di zone boscate, zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea e zone aperte con vegetazione rada o assente. Nella fascia collinare e sub-collinare rientrano prevalentemente seminativi e zone agricole eterogenee, con un incremento progressivo delle colture permanenti verso la fascia di collina dolce e di corpi tabulari pressoché pianeggianti, a volte molto estesi, che degradano dolcemente verso il mare.

In particolare, lungo il tracciato e in una fascia di circa 1 km attorno ad esso (500 m per lato) si evidenzia la presenza di zone agricole eterogenee (circa 47%), seminativi (34%), colture permanenti (14%), seguiti in percentuali nettamente più ridotte da zone boscate (circa 4%) e superfici artificiali (zone urbanizzate, industriali, estrattive) con percentuali nel complesso attorno all'1%.

### 5.3.2 Analisi di Dettaglio

L'analisi di dettaglio della componente di uso suolo si è articolata in diverse fasi. Il primo passo ha previsto la raccolta di tutta la cartografie tematiche disponibili a livello regionale e la consultazione dei geoportali cartografici della Regione Abruzzo e della Regione Molise.

Successivamente, le informazioni riportate nelle carte tematiche disponibili sono state integrate mediante fotointerpretazione "a video" e perimetrazione diretta dei poligoni utilizzando i parametri tono-colore e tessitura da ortofoto a colori (in particolare per le aree ricadenti all'interno dei siti Natura 2000 e nei punti di attraversamento dei principali corsi d'acqua).

Infine il lavoro di fotointerpretazione è stato successivamente controllato e integrato con sopralluoghi in campo a cura di tecnici competenti (naturalisti e biologi), realizzati nel periodo Settembre-Ottobre 2014. Questa operazione ha permesso una verifica della corrispondenza reale tra la bibliografia disponibile e lo stato attuale dell'uso del suolo.

La Carta dell'uso del suolo elaborata è riportata nelle Tavole PG-1011 allegata al presente SIA e presenta un'area di indagine di 50 m per lato dall'asse del metanodotto.

In analogia a quanto descritto nella sezione precedente, relativa all'inquadramento di area vasta, le categorie di uso del suolo individuate all'interno dell'area di studio sono 16, raggruppabili in 3 macrocategorie: aree antropizzate, aree agricole, aree naturali formi. Nella successiva tabella sono riportate le percentuali relative a ciascuna categoria di uso suolo rilevate nell'area indagata, considerando appunto una fascia di 100 m complessivi, cioè 50 m dall'asse del tracciato (vedere la seguente Tabella).

Tra le aree antropizzate troviamo: le aree urbanizzate, categoria che raggruppa tutti gli insediamenti civili ed industriali, le case sparse e gli agglomerati urbani; le strade e le pertinenze, che comprende tutta la viabilità, sia a fondo asfaltato che sterrato; le aree estrattive, per le quali è presente solo una piccola cava presso l'area del monte Caldarosa.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 64 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tra le aree agricole sono invece presenti i seminativi, che comprendono tutte le superfici dove vengono regolarmente effettuate lavorazioni agricole per la produzione di colture stagionali; i sistemi colturali complessi, zone agricole con un mosaico di appezzamenti singolarmente non cartografabili con varie colture temporanee e permanenti; vigneti, frutteti e oliveti; le zone a prato, pascolo o incolto, superfici con vegetazione erbacea, mantenuta con sfalci e mediante il pascolamento di bestiame, oppure incolti temporanei; pascolo arbustato, zone caratteristiche dei rilievi, sono sistemi prativi dove viene fatto pascolare il bestiame ma con presenza di alberi ed arbusti sparsi.

Tra le categorie naturaliformi troviamo le zone a cespuglietto o a macchia, dove la vegetazione è prevalentemente di tipo arbustiva, sia naturale che in fase di evoluzione; i rimboschimenti di latifoglie e di conifere; i boschi di latifoglie, che comprendono per lo più querceti di cerro e roverella, ma anche faggete e castagneti; i boschi igrofili lungo i torrenti nei rilievi e lungo i corsi d'acqua di pianura; zone umide, che comprendono aree dove è presente vegetazione igrofila per la presenza di ristagno idrico.

Come si può vedere dalla seguente Tabella la macrocategoria più rappresentata è quella agricola: i seminativi da soli coprono nell'area di analisi circa il 51% della superficie indagata. Seguono i vigneti che costituiscono ca il 17% e gli oliveti ca il 12%.

La categoria naturaliforme più diffusa è invece quella dei boschi di latifoglie (8% circa) e la vegetazione in evoluzione (4,7% circa).

Le altre categorie di uso del suolo sono invece rappresentate da superfici ridotte e disaggregate.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 65 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Tabella 5.4: Categorie di Uso del Suolo Rilevate e Percentuale Relativa (%) nella Fascia di 50 m per Lato dall'Asse della Condotta**

<b>COD</b>	<b>Categoria Uso del Suolo (Corine Land Cover)</b>	<b>Percentuale Relativa [%]</b>
112	Tessuto discontinuo	0,99
121	Insedimenti industriali o commerciali	0,51
122	Reti stradali e ferroviarie e spazi accessori	1,74
131	Aree estrattive	0,18
133	Cantieri	0,12
211	Seminativi in aree non irrigue	51,42
221	Vigneti	16,98
222	Frutteti	0,35
223	Oliveti	12,21
224	Altre colture permanenti	0,59
231	Prati	1,18
311	Boschi di latifoglie	8,04
321	Pascoli naturali	0,02
322	Lande e cespuglieti	0,10
324	Vegetazione in evoluzione	4,77
332	Rocce nude	0,23
333	Aree a vegetazione rada	0,01
411	Ambienti umidi fluviali	0,25
511	Corsi d'acqua, canali, idrovie	0,24
512	Bacini acquei	0,05

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 66 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 5.4 Sismicità

### 5.4.1 Zonazione Sismogenetica e Sorgenti Sismogenetiche

L'area vasta in esame ricade nell'Appennino centro-meridionale. Studi effettuati negli ultimi 25 anni hanno evidenziato che la tettonica della catena appenninica è caratterizzata da eventi sismici con magnitudo compresa tra 3,0 e 6,9. Gli epicentri si concentrano lungo l'asse della catena. Questi terremoti avvengono prevalentemente lungo faglie normali che si sviluppano in direzione NW-SE la cui cinematica è attribuibile alla generale estensione in direzione NE-SW. Con particolare riferimento al settore centro-meridionale della catena sono inoltre evidenziabili sequenze sismiche di bassa magnitudo ( $M < 4$ ) correlate a faglie normali e/o oblique che si sviluppano in direzione NW-SE e NNE-SSW. Questi risultati indicano che la sismicità dell'Appennino centro-meridionale non è completamente correlabile alla generale estensione in direzione NE-SW (NGTTS, 2008).

In base alla mappa della zonazione sismogenetica redatta dall'INGV ZS9 (C. Meletti e G. Valensise, 2004), in cui le zone sismogenetiche rappresentano zone omogenee dal punto di vista del potenziale di generazione dei terremoti e raggruppano la proiezione in superficie di tutte le strutture considerate sorgenti di terremoti ad alta e bassa energia, il tracciato interessa le zone sismogenetiche 924 e 918 (vedere mappa chiave nella seguente Figura 5.f).

La zona **918** fa parte della fascia che da Parma si estende fino all'Abruzzo. In questa fascia si verificano terremoti prevalentemente compressivi nella porzione nord-occidentale, mentre sono prevalenti i meccanismi di tipo **distensivo nella porzione sud-orientale**. Si possono anche avere meccanismi trascorrenti e sorgenti silenti legate a fogliazione normale.. Per i primi, i terremoti storici correlati hanno raramente raggiunto valori molto elevati di magnitudo ( $M_d$  massima 4,2), con profondità ipocentrali mediamente superiori a quelle della fascia costiera e comprese in un range di 12-20 km, con profondità efficace 13 km. Mentre, per la fogliazione normale, nelle fasi di riattivazione, si stimano magnitudo attese tra 6.5 e 7.0.

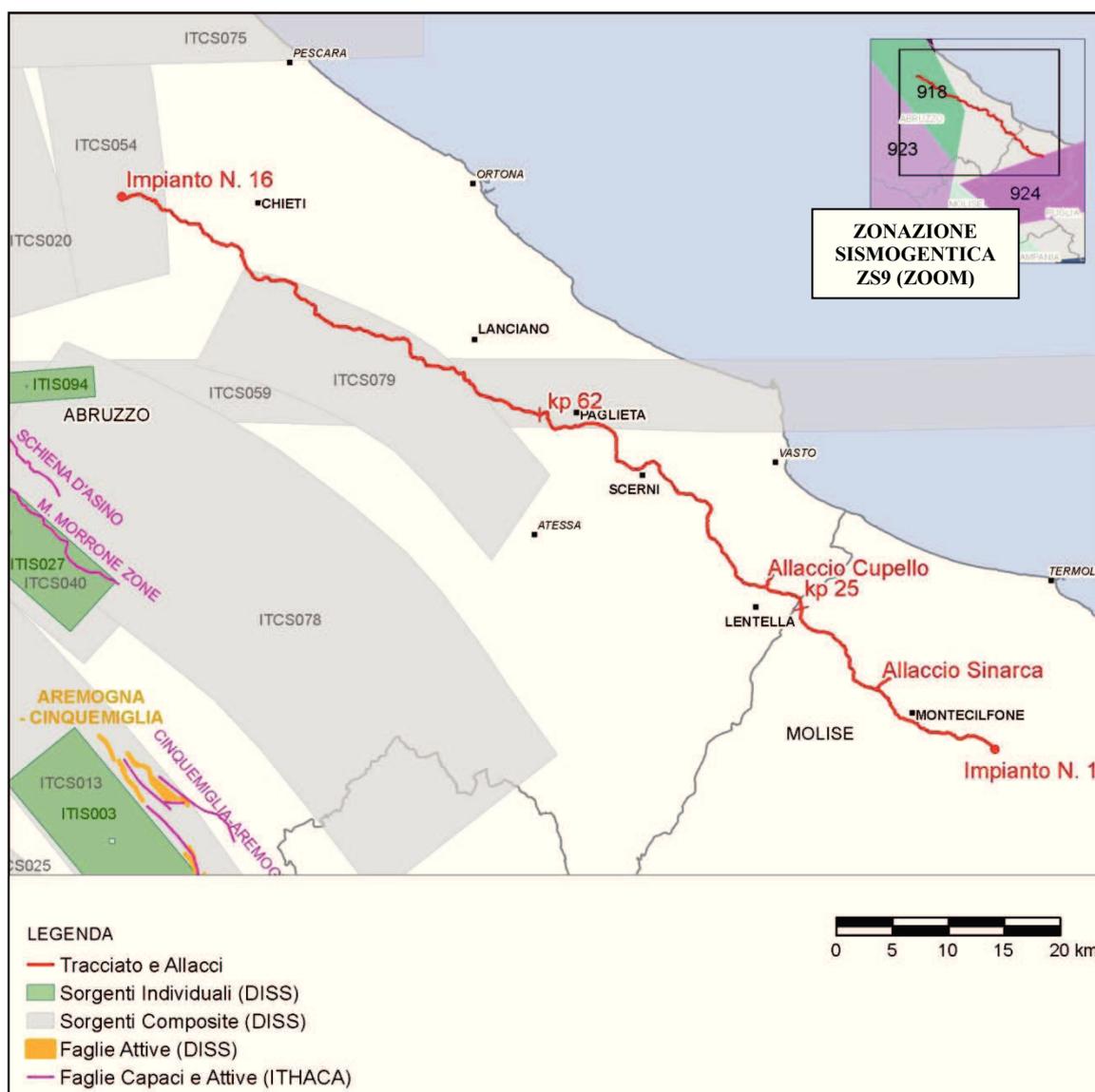
La zona **924** al confine tra la catena appenninica e la Puglia, vale a dire la zona corrispondente all'area di avanfossa e avampaese apulo, presenta un'orientazione E-W, comprende tutta la sismicità dell'area e risulta caratterizzata da **sorgenti sismiche con direzione E-W** dotate di cinematica di tipo trascorrente. La magnitudo massima è di 4,4 e la profondità degli epicentri è compresa tra 12 e 20 km.

In maggior dettaglio, con il fine di individuare le principali sorgenti sismogenetiche dell'area vasta in esame, è stato consultato il *Database of Individual Seismogenic Sources* (DISS) (Basili et al. 2008 e DISS Working Group 2010). Si ricorda che la distribuzione, la profondità e il cinematismo delle sorgenti sismogenetiche riportate nel DISS (versione 2.0) sono state utilizzate per la realizzazione della Zonazione Sismogenetica ZS9 (Meletti e Valensise, 2004).

In particolare, nella seguente figura, sono state rappresentate le faglie attive, le sorgenti sismogenetiche individuali e composite (o aree sismogenetiche) dedotte dal database

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 67 di 154	Rev. 1

DISS 3.1.1, che ne rappresenta la versione più aggiornata. Per completezza di informazione, nella stessa figura sono state inserite anche le rappresentazioni delle faglie capaci o attive, dedotte dal catalogo *ITaly HAZard from CApable faults* (ITHACA) sviluppato dal Servizio Geologico d'Italia (ISPRA, ITHACA sito web).



**Figura 5.f: Sorgenti Sismogenetiche e Faglie Attive**  
**(Basili et al. 2008 e DISS Working Group 2010 e ISPRA, ITHACA Sito Web)**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 68 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

L'analisi delle informazioni disponibili sulle faglie attive o capaci (database DISS e ITHACA) permette di evidenziare che il tracciato a progetto non interseca nessun elemento classificato come faglia attiva. In particolare, come visibile dalla seguente Tabella, le faglie attive identificate si trovano localizzate nell'angolo sud-occidentale dell'area vasta, a distanze maggiori di 25 km dal tracciato a progetto.

**Tabella 5.5: Faglie Attive**  
**(Basili et al. 2008 e DISS Working Group 2010 e ISPRA, ITHACA sito web)**

Codice	Nome	Distanza Indicativa (km)
<b>Faglie Capaci e Attive (ITHACA)</b>		
-	Schiena d'Asino	>25 km
-	M.Morrone Zone	circa 30 km
-	Cinquemiglia-Aremogna	>40 km
<b>Faglie Attive (DISS)</b>		
ITIS003/ITCS013	Aremogna-Cinque Miglia	>40 km

L'identificazione delle Sorgenti Sismogeniche Individuali e Composite è stata invece utilizzata per descrivere in modo più accurato il regime sismotettonico dell'area di interesse a vasta scala. In particolare, le sorgenti composite, definite come "regioni estese" che contengono sorgenti sismotettoniche allineate, pur non essendo correlabili a specifici eventi sismici, consentono di aggiungere un'informazione sui processi geodinamici a larga scala

Nella seguente Tabella, per ciascuna sorgente visibile nell'area vasta sono riportati il codice identificativo, il nome, la profondità minima e massima e la magnitudo. Per le sorgenti individuali, oltre ai parametri sopra elencati, si riporta anche la lunghezza in km e l'ultimo terremoto associato.

**Tabella 5.6: Sorgenti Sismogenetiche Individuali e Composite**  
**(Basili et al. 2008 e DISS Working Group 2010)**

Codice	Nome	Profondità (min – max)	Lunghezza / Larghezza (km)	Magnitudo Massima (Mw)	Ultimo terremoto
<b>Sorgenti Sismogenetiche Individuali</b>					
ITIS094	Tocco da Casauria	11 - 18,5	12 - 8	6	30 Dec 1456
ITIS027	Sulmona Basin	1 – 11,6	20 - 12.2	6,4	03 Dec 1315

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 69 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Codice	Nome	Profondità (min – max)	Lunghezza / Larghezza (km)	Magnitudo Massima (Mw)	Ultimo terremoto
ITIS003	Aremogna-Cinque Miglia	3 – 12,3	20 - 12.2	6,4	800 B.C-1030 A.D.
<b>Sorgenti Sismogenetiche Composite</b>					
ITCS013	Borbona-L'Aquila-Aremogna	2 - 14	-	6,5	-
ITCS040	Poggio Picenze-Sulmona	1 - 14	-	6,4	-
ITCS078	Deep Abruzzo Citeriore Basal Thrust	8 - 18	-	6,8	-
<b>ITCS079</b>	<b>Shallow Abruzzo Citeriore Basal Thrust</b>	<b>3 - 8</b>	-	<b>5,6</b>	-
<b>ITCS059</b>	<b>Tocco Casauria-Tremiti</b>	<b>11 - 20</b>	-	<b>6</b>	-
<b>ITCS054</b>	<b>Southern Marche offshore</b>	<b>3 – 6,5</b>	-	<b>5,5</b>	-
ITCS020	Southern Marche	3 - 9	-	5,9	-

Come mostrato in Figura 5.f, estratta dal DISS, le sorgenti composite e le sorgenti individuali ad esse correlate sono ubicate prevalentemente nella parte nord e nord-occidentale dell'area vasta.

Le sorgenti composite denominate “*Shallow Abruzzo Citeriore Basal Thrust*” e “*Tocco Casauria-Tremiti*” vanno ad interessare il tracciato a progetto nella sua seconda metà. La prima presenta un andamento indicativamente nord-ovest sud-est ed è caratterizzata da regime di tipo compressionale, la seconda, ha andamento circa est-ovest ed appartiene al regime trascorrente, tipico dell'avampaese adriatico.

#### 5.4.2 Sismicità Storica e Analisi dei Terremoti

L'area compresa tra la Maiella e il Mare Adriatico è situata a cavallo di due zone sismo tettoniche, come descritto nelle precedenti sezioni: la fascia montana esterna appenninica e la zona pedemontana adriatica. La prima include la struttura della Maiella, che è stata interessata da due terremoti distruttivi negli ultimi 300 anni, mentre la seconda è caratterizzata da modesta attività sismica. La sismologia storica dell'area è stata ricostruita principalmente tramite il Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI, 1999) e le informazioni della rete sismica dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)..

Fra i terremoti storici dell'area, quelli di maggiore rilievo sono sicuramente gli eventi sismici della Maiella:

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 70 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- 3 Novembre 1706, con intensità epicentrale (I0) pari al IX-X grado della scala Mercalli-Cancani-Sieberg (MCS), magnitudo macrosismica (Ma nel catalogo CPTI) pari a 6,6 e zona epicentrale localizzabile nella porzione centrale della montagna della Maiella;
- 10 Settembre 1881, terremoto di Orsogna (VIII grado MCS e Ma pari 5,4 e 12 Febbraio 1882, con zona epicentrale nei pressi di Lanciano (VII grado MCS, Ma = 4,9). Il primo ha avuto risentimenti pari al VII grado su un'area compresa fra le pendici orientali della Maiella (Guardiagrele) e la costa adriatica (Ortona), similamente il secondo che ha interessato un'area vasta tra Castel Frentano-Orsogna-Lanciano e Chieti e la costa adriatica;
- 26 Settembre 1933, con zona epicentrale localizzata nei pressi di Lama dei Peligni (Provincia di Chieti) (I0 = VIII-IX grado MCS, Ma = 5.6).

Nell'ambito dell'analisi dei terremoti storici si evidenzia anche un terremoto di intensità elevata (I0 = IX-X grado MCS, Ma = 6.3) il cui epicentro si colloca nelle vicinanze dell'abitato di San Valentino in Abruzzo Citeriore (Provincia di Pescara). Tale evento si fa risalire ad epoca romana (circa 101 d.C) e la sua localizzazione è basata su una sola osservazione macrosismica.

Anche il Molise è stato, in passato, oggetto di forti terremoti documentati tra cui:

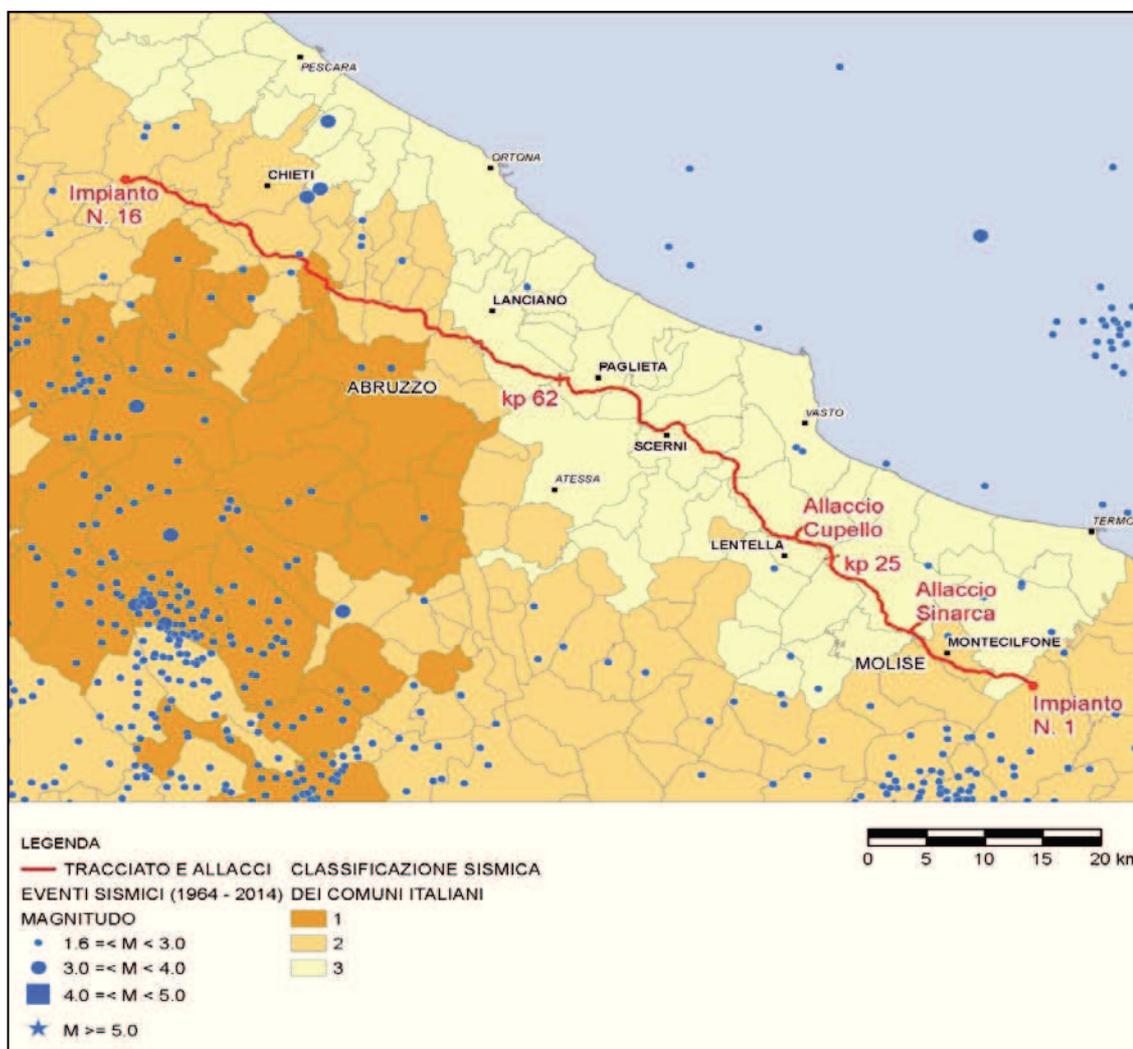
- due scosse violente avvenute rispettivamente il 5 ed il 30 Dicembre 1456, considerate per estensione dell'area disastrosa e per il numero di vittime il più grave colpito evento dell'Appennino meridionale. Date le dimensioni eccezionali dell'area mesosismica questo terremoto è stato interpretato come un evento multiplo, nel senso che rappresenta il risultato dell'attivazione pressoché simultanea di più strutture;
- evento del 5 Giugno 1688 con epicentro nella zona tra Cerreto Sannita e Civitella Licino (Provincia di Benevento) tra i quali effetti si ricordano diversi effetti tra cui lunghe fratture, fenomeni franosi, episodi di liquefazione, ecc.;
- terremoto del 1805 con epicentro nell'area di Frosolone (Provincia di Isernia) con un'intensità massima XI;
- evento 26 Luglio 1805 (terremoto di Sant'Anna), il più grave sisma che ha colpito il Molise negli ultimi duecento anni (5611 vittime in un'area vasta compresa tra Campobasso ed Isernia);
- terremoto del 31 Ottobre 2002, con epicentro in provincia di Campobasso, che causò il crollo della scuola di San Giuliano di Puglia e la morte di 27 bambini e una maestra.

Per quanto riguarda i terremoti più recenti si è fatta un'analisi anche tramite il Catalogo ISIDE che fornisce i parametri dei terremoti ottenuti integrando i dati provenienti da localizzazioni effettuate in tempo quasi-reale con i dati del Bollettino Sismico Italiano (dal 1985), in modo da fornire una informazione verificata sulla sismicità corrente, insieme con l'informazione aggiornata sulla sismicità passata.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 71 di 154	Rev. 1

Di seguito in Figura 5.g si mostra la mappa degli eventi sismici avvenuti negli ultimi 50 anni dal 1964 ad oggi, con Magnitudo  $\geq 2$ .

L'osservazione degli eventi nell'area vasta permette di concludere che, in linea con l'analisi sismotettonica riportata nella precedente sezione, la distribuzione degli eventi sismici risulta fortemente concentrata nella zona di catena, mentre per i comuni lungo il tracciato la concentrazione degli eventi risulta praticamente nulla. Inoltre, non sono evidenziabili eventi con magnitudo superiore a 4,0, per l'arco temporale in esame.



**Figura 5.g: Eventi Sismici (1964-2014) e Classificazione Sismica dei Comuni Italiani**  
**(ISide sito web e MATTM – Geoportale Nazionale**  
**Catalogo Servizi WMS, Sito Web)**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 72 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 5.4.3 Classificazione e Pericolosità Sismica

Sulla base dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 Marzo 2003 e della successiva Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 Aprile 2006, le Regioni hanno ricevuto uno strumento aggiornato per la classificazione del proprio territorio tramite intervalli di accelerazione ( $a_g$ ), con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni, pari ad un periodo di ritorno di 475 anni. Nell'ambito di tali classificazioni vengono individuate le seguenti tipologie di zone e classi per il territorio regionale (Protezione Civile, sito web):

- Zona 1 valori di accelerazione del suolo  $a_g > 0.25$ ;
- Zona 2 valori di accelerazione del suolo compresi tra  $0.15g < a_g \leq 0.25g$ ;
- Zona 3 valori di accelerazione del suolo compresi tra  $0.05g < a_g \leq 0.15g$ ;
- Zona 4 valori di accelerazione del suolo  $< 0.05g$ .

Nel rispetto degli indirizzi e criteri stabiliti a livello nazionale, le Regioni, attraverso specifiche disposizioni normative regionali, hanno classificato il proprio territorio. Alcune hanno previsto una classificazione in tre classi anziché 4 (zona 1, 2 e 3), ma in ogni caso hanno utilizzato sempre un valore di pericolosità di base, espressa in termini di accelerazione massima su suolo rigido ( $a_g$ ).

In riferimento a Molise e Abruzzo si possono citare le seguenti delibere:

- Delibera di Giunta Regionale No. 438 del 29 Marzo 2003 per quanto riguarda l'Abruzzo;
- Delibera di Giunta Regionale No. 1171 del 2 Agosto 2006 per quanto riguarda il Molise.

Nella precedente Figura 5.g, oltre agli eventi sismici negli ultimi 50 anni, si riporta anche la classificazione sismica dei comuni italiani (MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, Sito Web). Dall'analisi della Figura e dal dettaglio riportato nella seguente Tabella, si può evidenziare che i Comuni interessati dal tracciato a progetto rientrano prevalentemente in zona 3 (12 Comuni, di cui 4 in territorio molisano e 8 in territorio abruzzese), secondariamente in zona 2 (13 Comuni, localizzati sui tratti iniziale e finale del tracciato, 3 in territorio molisano e 10 in territorio abruzzese) e uno solo in classe 1 (Casacanditella).

Il dettaglio delle classi sismiche per i comuni interessati dal tracciato è invece sintetizzato nella seguente tabella.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 73 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Tabella 5.7: Classificazione Sismica dei Comuni Italiani  
(Protezione Civile, sito web e MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi  
WMS, Sito Web)**

Comune	Provincia	Classificazione Sismica, 2014
Larino	Campobasso	2
Guglionesi	Campobasso	3
Montecilfone	Campobasso	2
Palata	Campobasso	2
Montenero di Bisaccia	Campobasso	3
Tavenna	Campobasso	3
Mafalda	Campobasso	3
Cupello	Chieti	3
Furci	Chieti	3
Monteodorisio	Chieti	3
Scerni	Chieti	3
Pollutri	Chieti	3
Casalbordino	Chieti	3
Paglieta	Chieti	3
Lanciano	Chieti	3
Castel Frentano	Chieti	2
Orsogna	Chieti	2
Poggiofiorito	Chieti	2
Filetto	Chieti	2
Casacanditella	Chieti	1
Bucchianico	Chieti	2
Casalincontrada	Chieti	2
Chieti	Chieti	2
Cepagatti	Pescara	2
Rosciano	Pescara	2
Pianella	Pescara	2

Ai fini del presente studio, per avere un'indicazione per le aree oggetto di interventi dei valori della pericolosità sismica (in relazione a quanto indicato dal Testo Unico Norme Tecniche - DM 14 Gennaio 2008, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale No. 29 del 4 Febbraio 2008 – SO No. 30) su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento sono stati prese in esame le mappe interattive della pericolosità sismica dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia "INGV" (INGV - zonesismiche.mi.ingv.it, sito web).

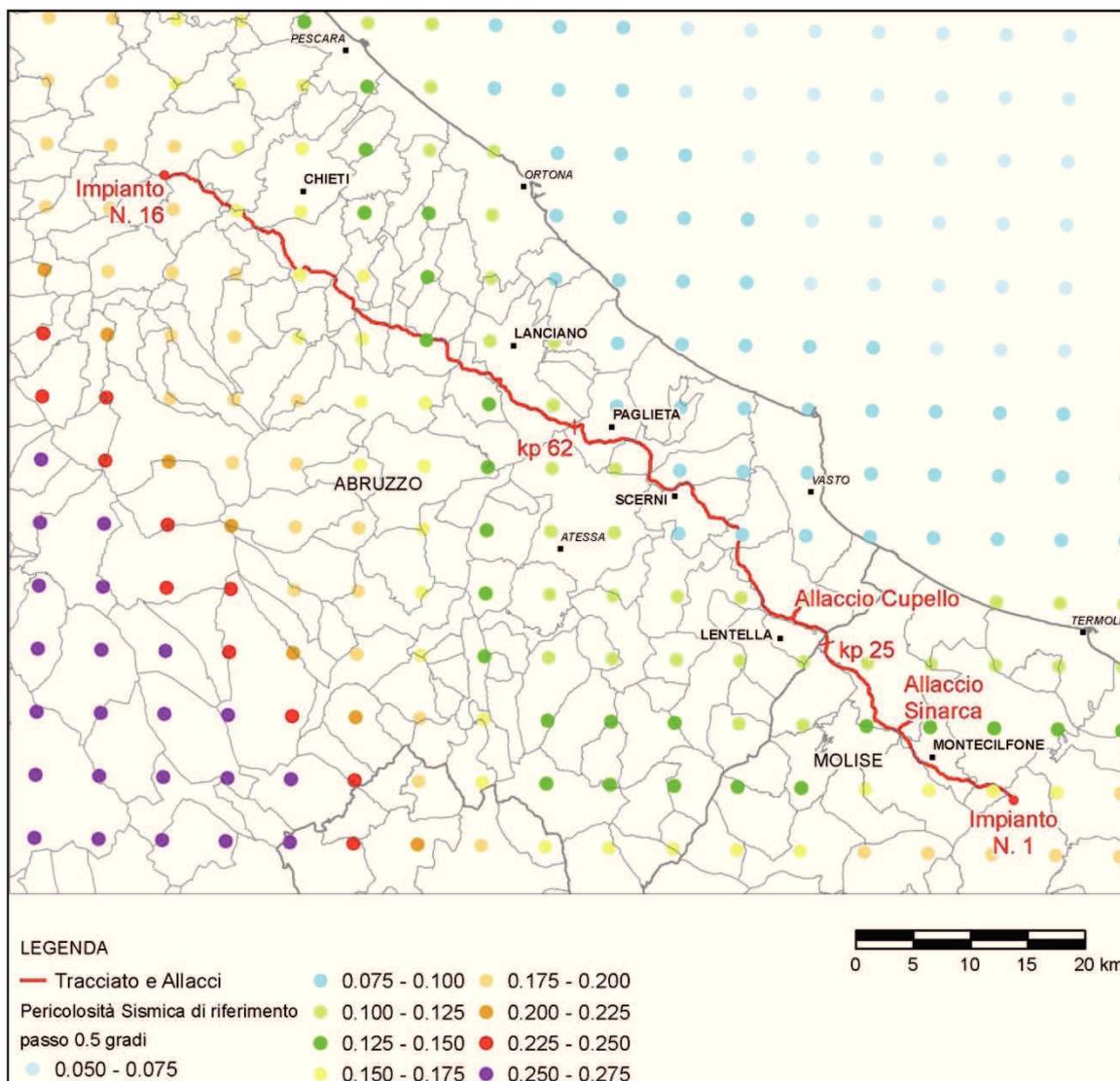
	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 74 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La distribuzione dei nodi lungo le aree attraversate dal tracciato di progetto mostra una variabilità nelle condizioni di pericolosità sismica di base per probabilità di superamento 10% in 50 anni, pari ad un periodo di ritorno 475 anni e considerando una distribuzione del 50° percentile.

In particolare, la parte centrale nella zona di Scerni e Paglieta risulta caratterizzata da valori di accelerazione del suolo più contenuti (con valori  $0,075 < a_g \leq 0,100$ ). A mano a mano che ci si sposta verso gli estremi del tracciato i valori aumentano passando attraverso zone con accelerazione del suolo nelle classi tra  $0,100 \text{ g} < a_g \leq 0,125 \text{ g}$  e  $0,125 \text{ g} < a_g \leq 0,150 \text{ g}$ , fino a raggiungere le classi  $0,150 \text{ g} < a_g \leq 0,175 \text{ g}$  e  $0,175 \text{ g} < a_g \leq 0,200 \text{ g}$  per un piccolo tratto in territorio molisano e circa dalla KP87 (nel Comune di Casacanditella) fino alla fine del tracciato in territorio abruzzese.

Le classi di pericolosità confermano sostanzialmente la classificazione sismica dei comuni interessati.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 75 di 154	Rev. 1



**Figura 5.h: Classi di Accelerazione per l'area Vasta di Progetto (INGV, 2014 - Sito Web)**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 76 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 6 RUMORE E VIBRAZIONI

### 6.1 Componente Rumore

#### 6.1.1 Normativa Nazionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno ed interno, i più significativi dei quali sono riassunti nel seguito:

- DPCM 1 Marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore No. 447/95;
- DM 11 Dicembre 1996;
- DPCM 14 Novembre 1997;
- D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194.

##### 6.1.1.1 DPCM 1 Marzo 1991

Il DPCM 1 Marzo 1991 “*Limiti Massimi di Esposizione al Rumore negli Ambienti abitativi e nell'Ambiente Esterno*” si propone di stabilire “[...] limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell'approvazione di una Legge Quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, che fissi i limiti adeguati al progresso tecnologico ed alle esigenze emerse in sede di prima applicazione del presente decreto”.

I limiti ammissibili in ambiente esterno vengono stabiliti sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai Comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, presenza di infrastrutture di trasporto...) suddividono il proprio territorio in zone diversamente “sensibili”. A queste zone, caratterizzate in termini descrittivi nella Tabella 1 del DPCM, sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto.

##### 6.1.1.1.1 Criterio Differenziale

E' riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra livello di rumore ambientale corretto e livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6:00-22:00) e 3 dB(A) nel periodo notturno (ore 22:00-6:00). Le misure si intendono effettuate all'interno del locale disturbato a finestre aperte.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 77 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 6.1.1.1.2 Criterio Assoluto

È riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di Piano Regolatore Comunale, non siano dotati di PRG o, infine, che abbiano già adottato la zonizzazione acustica comunale.

**Tabella 6.1: Rumore Ambientale, Criterio Assoluto [dB(A)]**

Comuni con Piano Regolatore		
DESTINAZIONE TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Territorio nazionale	70	60
Zona urbanistica A	65	55
Zona urbanistica B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70
Comuni senza Piano Regolatore		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
Zona esclusivamente industriale	70	70
Tutto il resto del territorio	70	60
Comuni con zonizzazione acustica del territorio		
FASCIA TERRITORIALE	DIURNO	NOTTURNO
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

La descrizione dettagliata delle classi è riportata nella tabella seguente.

**Tabella 6.2: Classi per Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale**

CLASSE I	aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, etc.
CLASSE II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 78 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 6.1.1.2 Legge Quadro 447/95

La Legge No. 447 del 26 Ottobre 1995 “*Legge Quadro sul Rumore*”, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale No. 254 del 30 Ottobre 1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Nell'Art. 4 si indica che i comuni “procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h”; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore “da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge”, valori determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo del giorno e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2).

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano di più di 5 dB(A).

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale ed è il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore come da Legge Quadro.

#### *Funzioni Pianificatorie*

I Comuni che presentano rilevante interesse paesaggistico o turistico hanno la facoltà di assumere valori limite di emissione ed immissione, nonché valori di attenzione e di qualità, inferiori a quelli stabiliti dalle disposizioni ministeriali, nel rispetto delle modalità e dei criteri stabiliti dalla legge regionale. Come già precedentemente citato deve essere svolta la revisione ai fini del coordinamento con la classificazione acustica operata degli strumenti urbanistici e degli strumenti di pianificazione del traffico.

#### *Funzioni di Programmazione*

Obbligo di adozione del piano di risanamento acustico nel rispetto delle procedure e degli eventuali criteri stabiliti dalle leggi regionali nei casi di superamento dei valori di attenzione o di contatto tra aree caratterizzate da livelli di rumorosità eccedenti i 5 dB(A) di livello equivalente continuo.

#### *Funzioni di Regolamentazione*

I Comuni sono tenuti ad adeguare i regolamenti locali di igiene e di polizia municipale con l'introduzione di norme contro l'inquinamento acustico, con specifico riferimento all'abbattimento delle emissioni di rumore derivanti dalla circolazione dei veicoli e dalle

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 79 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

sorgenti fisse e all'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale/regionale per la tutela dall'impatto sonoro.

#### *Funzioni Autorizzatorie, Ordinatorie e Sanzionatorie*

In sede di istruttoria delle istanze di concessione edilizia relative a impianti e infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive o ricreative, per servizi commerciali polifunzionali, nonché all'atto del rilascio dei conseguenti provvedimenti abilitativi all'uso degli immobili e delle licenze o autorizzazioni all'esercizio delle attività, il Comune è tenuto alla verifica del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico considerando la zonizzazione acustica comunale.

I Comuni sono inoltre tenuti a richiedere e valutare la documentazione di impatto acustico relativamente all'elenco di opere indicate dalla Legge Quadro (aeroporti, strade, etc.) e predisporre o valutare la documentazione previsionale del clima acustico delle aree interessate dalla realizzazione di interventi ad elevata sensibilità (scuole, ospedali, etc.).

Compete infine ancora ai Comuni il rilascio delle autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee, manifestazioni, spettacoli, l'emissione di ordinanze in relazione a esigenze eccezionali di tutela della salute pubblica e dell'ambiente, l'erogazione di sanzioni amministrative per violazione delle disposizioni dettate localmente in materia di tutela dall'inquinamento acustico.

#### *Funzioni di Controllo*

Ai Comuni compete il controllo del rumore generato dal traffico e dalle sorgenti fisse, dall'uso di macchine rumorose e da attività all'aperto, oltre il controllo di conformità alle vigenti disposizioni delle documentazioni di valutazione dell'impatto acustico e di previsione del clima acustico relativamente agli interventi per i quali ne è prescritta la presentazione.

##### 6.1.1.3 DM 11 Dicembre 1996

Il Decreto 11 Dicembre 1996, “*Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo*”, prevede che gli impianti classificati a ciclo continuo, ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, siano soggetti alle disposizioni di cui all'Art. 2, comma 2, del Decreto del Presidente della Repubblica 1° Marzo 1991 (criterio differenziale) quando non siano rispettati i valori assoluti di immissione. Per ciclo produttivo continuo si intende (Art. 2):

- quello di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- quello il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge, sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 80 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo, realizzati dopo l'entrata in vigore del Decreto 11 Dicembre 1996, il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo esistenti i piani di risanamento, redatti unitamente a quelli delle altre sorgenti in modo proporzionale al rispettivo contributo in termini di energia sonora, sono finalizzati anche al rispetto dei valori limite differenziali.

#### 6.1.1.4 DPCM 14 Novembre 1997

Il DPCM 14 Novembre 1997 "*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*" integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 Marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro No. 447 del 26 Ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissioni, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 Marzo 1991.

#### *Valori Limite di Emissione*

I valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da Art. 2, comma 1, lettera e) della Legge 26 ottobre 1995 No. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

#### *Valori Limite di Immissione*

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'Art. 11, comma 1, legge 26 Ottobre 1995 No 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 81 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### *Valori Limite Differenziali di Immissione*

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI.

Tali disposizioni non si applicano:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

#### *Valori di Attenzione*

Sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata in curva A; la tabella seguente riporta i valori di attenzione riferiti ad un'ora ed ai tempi di riferimento.

Per l'adozione dei piani di risanamento di cui all'Art. 7 della legge 26 Ottobre 1995, No. 447, è sufficiente il superamento di uno dei due valori suddetti, ad eccezione delle aree esclusivamente industriali. I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali.

#### *Valori di Qualità*

I valori di qualità, intesi come i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro 447/95, sono indicati nella Tabella D del decreto.

**Tabella 6.3: Valori di Qualità Previsti dalla Legge Quadro 447/95**

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. <sup>(1)</sup>	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
Valori limite di emissione (art. 2)	Diurno	45	50	55	60	65	65
	Notturno	35	40	45	50	55	65
Valori limite assoluti di immissione (art. 3)	Diurno	50	55	60	65	70	70
	Notturno	40	45	50	55	60	70
Valori limite differenziali di immissione <sup>(2)</sup> (art. 4)	Diurno	5	5	5	5	5	-( <sup>3</sup> )
	Notturno	3	3	3	3	3	-( <sup>3</sup> )
Valori di attenzione riferiti a 1 h (art. 6)	Diurno	60	65	70	75	80	80
	Notturno	45	50	55	60	65	75
Valori di attenzione	Diurno	50	55	60	65	70	70

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 82 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Valori (dBA)	Tempi di Riferim. <sup>(1)</sup>	Classi di Destinazione d'Uso del Territorio					
		I	II	III	IV	V	VI
relativi a tempi di riferimento (art. 6)	Notturno	40	45	50	55	60	70
Valori di qualità (art. 7)	Diurno	47	52	57	62	67	70
	Notturno	37	42	47	52	57	70

Note:

- (1) Periodo diurno: ore 6:00-22:00  
Periodo notturno: ore 22:00-06:00
- (2) I valori limite differenziali di immissione, misurati all'interno degli ambienti abitativi, non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante quello notturno, oppure se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante quello notturno.
- (3) Non si applica.

#### 6.1.1.5 D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194

Il D.Lgs 19 Agosto 2005, No. 194, "Attuazione della Direttiva 2002/49/CE relativa alla Determinazione e alla Gestione del Rumore Ambientale", integra le indicazioni fornite dalla Legge 26 Ottobre 1995, No. 447, nonché la normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico adottata in attuazione della citata Legge No. 447.

Il presente Decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, definisce le competenze e le procedure per:

- l'elaborazione di mappe idonee a caratterizzare il rumore prodotto da una o più sorgenti in un'area urbana ("agglomerato"), in particolare:
  - una mappatura acustica che rappresenti i dati relativi ad una situazione di rumore esistente o prevista, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, nonché il numero di persone o di abitazioni esposte,
  - mappe acustiche strategiche, finalizzate alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona;
- l'elaborazione e l'adozione di piani di azione volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonché ad evitare aumenti nelle zone silenziose. I piani d'azione recepiscono e aggiornano i piani di contenimento e di abbattimento del rumore prodotto per lo svolgimento dei servizi pubblici di trasporto, i piani comunali di risanamento acustico ed i piani regionali triennali di intervento per la bonifica dall'inquinamento acustico adottati ai sensi della Legge 26 Ottobre 1995, No. 447.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 83 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Le mappe acustiche strategiche relative agli agglomerati riguardano in particolar modo il rumore emesso da:

- traffico veicolare;
- traffico ferroviario;
- traffico aeroportuale;
- siti di attività industriali, compresi i porti.

In particolare il Decreto stabilisce la tempistica e le modalità con cui le autorità competenti (identificate dalla Regione o dalle Province autonome) devono trasmettere le mappe acustiche e i piani d'azione.

#### 6.1.2 Normativa Regionale di Riferimento in Materia di Inquinamento Acustico

##### 6.1.2.1 Regione Molise

La Regione Molise ad oggi non possiede una legge regionale in materia di inquinamento acustico così come prevista dall'Art. 4 della Legge 447/95.

In tema di zonizzazione acustica a livello regionale si fa riferimento alla Direttiva Regionale emanata con Delibera di Giunta Regionale No. 2478 del 24/06/1994 rivolta ai Comuni del Molise ai quali compete, ai sensi dell'art. 2 del DPCM 1 marzo 1991, la suddivisione del proprio territorio in zone acustiche, cui corrispondono diversi valori di rumorosità ambientale. Le indicazioni riportate in tale provvedimento hanno pertanto lo scopo di uniformare i criteri di intervento nell'ambito regionale ed il DPCM 1 marzo 1991 ne costituisce parte integrante e sostanziale.

##### 6.1.2.2 Regione Abruzzo

La normativa della Regione Abruzzo in materia di inquinamento acustico è costituita dai seguenti provvedimenti legislativi:

- Legge Regionale No. 23 del 17 luglio 2007 “Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo;
- D.G.R. No. 770/P del 14 Novembre 2011 Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo - Approvazione criteri e disposizioni regionali.

Con la L.R. No. 23/2007 sono definite le competenze dei Comuni che devono provvedere a:

- “suddividere il proprio territorio in zone acustiche omogenee tenendo conto anche delle aree di rilevante interesse paesaggistico, ambientale e turistico” (Art.2, comma 2);
- adottare un Piano di Classificazione Acustica;
- adottare se necessario un Piano comunale di risanamento acustico.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 84 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

All'Art. 7, comma 2 della Legge Regionale viene inoltre disposto che *“le autorizzazioni per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico sono rilasciate dai Comuni”* sulla base dei criteri fissati dalla Giunta regionale ai sensi dell'art.4, comma 1, lett. G), Legge 447/1995

I suddetti criteri sono definiti nell'ambito della sopra citata D.G.R. No. 770/P del 14/11/2011 che nell'allegato 2 definisce nello specifico i *“Criteri per il rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico qualora esso comporti l'impiego di macchinari o di impianti rumorosi”*.

L'allegato 2 da pertanto indicazioni sui criteri per il rilascio delle autorizzazioni da parte dei comuni per attività che si svolgono e si concludono in un periodo limitato comportando l'utilizzo di macchinari ed impianti rumorosi. Tali attività temporanee possono essere:

- Cantieri;
- Manifestazioni.

Con riferimento alle attività che verranno svolte per la realizzazione del metanodotto in progetto di seguito si riportano i criteri contenuti nell'allegato 2 della DGR No. 770/P per autorizzare: *“cantieri edili, stradali ed assimilabili”*.

In particolare all'interno di tali cantieri le macchine in uso dovranno essere conformi alle prescrizioni del D.Lgs No. 262 del 04/09/2002, *“Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale destinate a funzionare all'aperto”*. Dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali al fine di minimizzare l'impatto acustico delle attività di cantiere verso l'esterno.

Per contemperare le esigenze del cantiere con i quotidiani usi degli ambienti confinanti occorre che:

- il cantiere si doti di tutti gli accorgimenti utili al contenimento delle emissioni sonore sia con l'impiego delle più idonee attrezzature operanti in conformità alle direttive CE in materia di emissione acustica ambientale che tramite idonea organizzazione delle attività;
- venga data preventiva informazione alle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, data di inizio e fine dei lavori.

L'attività dei cantieri edili, stradali ed assimilabili, è svolta di norma nei giorni feriali dalle ore 7.00 alle ore 20.00. L'esecuzione di lavorazioni particolarmente rumorose (ad es. escavazioni, demolizioni, impiego di martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.), deve essere limitata, di norma, agli intervalli orari 8.00-13.00 e 15.00-19.00.

All'interno di tali orari, il livello sonoro equivalente  $L_{Aeq}$  generato dall'insieme delle attività di cantiere e rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi più prossimi al cantiere, su tempi di misura (TM) pari ad almeno 10 minuti, non dovrà mai superare, nel regime di deroga specificato in premessa, il valore limite di 70 dB(A). Nei casi di trasmissione del

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 85 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

rumore per via prevalentemente strutturale (p.es. per opere di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di singole unità abitative all'interno di fabbricati plurifamiliari) si applica il limite di 65 dB(A), con  $L_{Aeq}$  misurato nell'ambiente disturbato, posto nel medesimo fabbricato, a finestre chiuse su  $TM=10$  minuti. In ogni caso, sia per le misure in esterno che per quelle in interno, non si applica il valore limite di immisione differenziale, nè si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

Per le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore sopra individuati, a seguito di domanda corredata da valutazione di previsione di impatto acustico, redatta da un tecnico competente in acustica ambientale, è possibile concedere l'applicazione di valori limite superiori, previo parere di ARTA (Agenzia Regionale per la Tutela dell'Ambiente) e ASL.

Ai cantieri posti in aree particolarmente protette di cui al D.P.C.M. 14/11/1997, e specificatamente nelle aree destinate ad attività sanitaria di ricovero e cura, possono essere prescritte maggiori restrizioni, sia relativamente ai livelli di rumore emessi, sia agli orari da osservare.

#### 6.1.2.3 Richiesta di Autorizzazione per superamento limiti rumore

Con riferimento alle normative regionali sopra riportate si evidenzia che per le attività di cantiere che non siano in condizione di garantire il rispetto dei limiti di rumore individuati dovrà essere presentata richiesta di autorizzazione per le attività temporanee rumorose per cantieri edili. Tale richiesta verrà presentata agli enti competenti per il territorio interessato, individuati nell'ambito della sopra citata normativa.

#### 6.1.3 Zonizzazione Acustica Comunale e Limiti Acustici di Riferimento

Nel presente paragrafo si riportano i limiti acustici di riferimento per le aree interessate dagli interventi a progetto.

Tra i comuni direttamente interessati dal tracciato del metanodotto solo due sono dotati di un piano di zonizzazione acustica:

- Il Comune di Lanciano, che si è dotato di un Piano di classificazione acustica ed ha adottato la classificazione acustica del territorio comunale con Deliberazione del Consiglio Comunale No. 76 del 22 Dicembre 2008;
- Il Comune di Cupello: Piano di Classificazione Acustica approvato con Delibera del Consiglio Comunale No. 79 del 30 Giugno 2011.

Per quanto riguarda tutti gli altri Comuni interessati dall'opera in progetto, essi ad oggi non hanno ancora adottato una classificazione acustica del territorio e pertanto con riferimento al D.P.C.M. 1 Marzo 1991, si adotteranno i limiti di accettabilità indicati all'Art. 6 in forma provvisoria, ossia in attesa della suddivisione in zone del territorio ad opera dei Comuni.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 86 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 6.1.4 Identificazione dei ricettori acustici

Nella seguente tabella sono individuati i ricettori potenzialmente interferiti dall'emissione di rumore in fase di cantiere presenti in una fascia di 500 metri per lato dall'asse del metanodotto.

Si noti che, al fine di utilizzare fonti di dati omogenei nell'intera area di interesse, i recettori antropici sono stati individuati sulla base dell'appartenenza a una o più delle seguenti categorie: centri abitati ISTAT 2011 (centri abitati e nuclei abitati), corine land cover (codici 111 e 112) e classi A, B e C e D dei PRG. Le abitazioni prossime al tracciato e i recettori sensibili (scuole, cimiteri, etc) sono stati individuati sulle basi cartografiche utilizzate. Ove disponibili, si è fatto riferimento alle classi comunali di zonizzazione acustica del territorio.

**Tabella 6.4: Rumore, Distribuzione dei Recettori Lungo il Tracciato di Progetto (Fascia 0-500 Metri per Lato dall'Asse del Metanodotto)**

Tratto	KP	Tra 0 e 500 m		
		Abitazioni e Case sparse	Classi I e II di zonizzazione acustica	Recett. Sensibili
I	8			Cimitero (Montecilfone)
	8-10	Case lungo la SP No.168 (Com. di Montecilfone)		
	9	Centro di Montecilfone a circa 500 m a Nord-Est		
	29	Montalfano – Fraz. di Cupello (600 m ad Est)		
II	30-37		Lunghi tratti in Classe II (Cupello)	
	42-45	Case lungo la strada comunale (Scerni)		
	46			Scuola agraria (Scerni)
	47 – 48	Centro di Scerni a (circa 800 m ad Ovest)		
	58-60	Case lungo le strade comunali ad Est e Ovest del tracciato (Comune di Paglieta)		
III	68-71	Frazioni del Comune di Lanciano ad Est e Ovest		
		Centro di Lanciano a 200 m ad Est		

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 87 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tratto	KP	Tra 0 e 500 m		
		Abitazioni e Case sparse	Classi I e II di zonizzazione acustica	Recett. Sensibili
	72		Percorrenza di circa 600 m in Classe II (Lanciano)	
	73	Castel Frentano a meno di 400 m ad Ovest		Area cimiteriale (Castel Frentano)
	74	Case lungo la SP No.73 (Castel Frentano)		
	78-86	Case isolate lungo le strade comunali (Comuni di Orsogna e Filetto)		
	82 - 83	Parco Territoriale Attrezzato dell'Annunziata		
	89-90	Case lungo la SP No. 14 e No.214 (Comune di Casacanditella)		
	93-94 96-97	Case lungo la strada comunale (Comune di Bucchianico)		
	99 - 100	Case lungo la SP No. 8 (Comune di Bucchianico)		
	101	Frazioni di Brecciarola a circa 50 m Est e Ovest (Comune di Chieti)		
	105-107	Contrada Santa Maria case lungo la SP No.41 (Comune di Rosciano)		
	109			Area cimiteriale (Rosciano)

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 88 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 6.2 Componente Vibrazioni

### 6.2.1 Inquadramento Normativo sulle Vibrazioni

#### 6.2.1.1 Effetto delle Vibrazioni sull'Organismo Umano, Norma UNI 9614

Lo scopo della norma è definire il metodo di misura delle vibrazioni di livello costante immerse negli edifici ad opera di sorgenti esterne od interne ad essi.

L'esperienza mostra che le proteste per eccessive vibrazioni all'interno degli edifici residenziali si verificano quando i livelli di vibrazione sono appena superiori alla soglia di percezione umana. Di fatto tali livelli non sono di rischio per le strutture sottoposte a fatica acustica o di danno alle persone bensì creano un senso di disturbo fisico accompagnato da uno stato di allarme se le vibrazioni si manifestano anche con il tintinnio di suppellettili, visibili oscillazioni delle porte, delle piante di appartamento etc. Se si superano i livelli di percezione delle vibrazioni con il manifestarsi dei fenomeni suddetti, non si sono ancora raggiunti i limiti di attenzione per cui le vibrazioni possono ancora essere tollerate, se esse si manifestano per periodi limitati nel tempo quali attività di scavo ecc...(Farina, 2006).

I valori limite fissati dalle norme sono quelli più bassi e si riferiscono alle condizioni di massima sensibilità dei ricettori (sale operatorie, ambienti altamente protetti ecc.). La norma fornisce la tabella dei valori dell'accelerazione in funzione della frequenza per bande di terzi di ottava, sia per gli assi z, x ed y, sia per una direzione combinata dei tre assi (norma ISO 2631). Negli ambienti abitativi, infatti, la posizione dell'uomo può essere eretta, seduta o coricata (camere da letto), perciò può essere comodo effettuare una valutazione con la curva unica ottenuta dalla combinazione delle due se non è possibile precisare la postura dell'individuo. Nei paragrafi successivi si sintetizzano schematicamente i contenuti della norma tecnica relativa al disturbo alle persone.

#### 6.2.1.1.1 Definizione dei Tipi di Vibrazioni

La norma definisce i tipi di vibrazioni come:

- “di livello costante” quando il livello di accelerazione complessivo varia in ampiezza di meno di 5 dB;
- “di livello non costante” quando il livello di accelerazione complessivo varia in ampiezza di oltre 5 dB;
- “impulsive” quando sono originate da eventi di breve durata, costituiti da un rapido innalzamento del livello di accelerazione sino ad un massimo seguito da un decadimento che può comportare o meno, a seconda dello smorzamento della struttura, una serie di oscillazioni che tendono ad estinguersi nel tempo.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 89 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 6.2.1.1.2 Classificazione dei Locali Disturbati

I locali o gli edifici in cui vengono immesse le vibrazioni vengono classificati secondo la loro destinazione d'uso in:

- aree critiche;
- abitazioni;
- uffici;
- fabbriche.

#### 6.2.1.1.3 Classificazione dei Periodi della Giornata

La giornata viene suddivisa in due periodi di tempo:

- diurno: dalle ore 7.00 alle ore 22.00;
- notturno: dalle ore 22.00 alle ore 7.00.

#### 6.2.1.1.4 Misura delle Vibrazioni di Livello Costante

Il Capitolo 4 della norma indica che la grandezza fisica da misurare è il valore efficace (r.m.s.) dell'accelerazione espresso in  $m/s^2$ . Essa può anche essere espressa in termini di livello di accelerazione (in dB) mediante la formula:

$$L = 20 \text{ Log}_{10} (a/a_0)$$

dove:

$a$  è il valore efficace dell'accelerazione;

$a_0 = 10^{-6} m/s^2$  è il valore efficace dell'accelerazione di riferimento.

Viene poi indicato che la gamma di frequenze di interesse per le vibrazioni è compresa tra 1Hz ed 80Hz; poiché gli effetti sono differenti al variare della frequenza, per una valutazione complessiva è necessaria una curva di pesatura. Tale curva è diversa per le componenti verticali ed orizzontali.

#### 6.2.1.1.5 Analisi dell'Accelerazione per Terzi d'Ottava

Al Paragrafo 4.3 della norma si indica una metodologia alternativa a quella descritta nei precedenti paragrafi del capitolo 4 per l'analisi delle vibrazioni.

E' possibile effettuare un'analisi per bande di terzi d'ottava nell'intervallo 1-80Hz sottraendo ai livelli per ogni banda una quantità pari a quella definita dall'attenuazione dei filtri di ponderazione.

Il livello dell'accelerazione complessiva, ponderato in frequenza, è dato dalla relazione:

$$L_w = 10 \text{ Log}_{10} \sum_i 10^{\frac{L_{i,w}}{10}}$$

dove  $L_{i,w}$  sono i livelli rilevati per terzi d'ottava ponderati in frequenza come sopra indicato.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 90 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 6.2.1.1.6 Percezione delle Vibrazioni

La soglia della percezione delle vibrazioni si pone a

- $5.0 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$  (74dB) per l'asse verticale;
- $3.6 \times 10^{-3} \text{ m/s}^2$  (71dB) per gli assi orizzontali;

Tali valori di accelerazione sono ponderati in frequenza.

#### 6.2.1.1.7 Valori Limite

I valori limite oltre i quali le vibrazioni sono da ritenersi oggettivamente disturbanti sono indicati in appendice (che non costituisce parte integrante delle norma) e riportati in tabella seguente. Nel caso di postura sconosciuta i limiti da considerare sono quelli per gli assi x e y.

**Tabella 6.5: Valori e Livelli Limite delle Accelerazioni Complessive Ponderate in Frequenza (UNI 9614)**

Locali Disturbati	Asse z		Assi x e y	
	a [ $\text{m/s}^2$ ]	L [dB]	a [ $\text{m/s}^2$ ]	L [dB]
Aree critiche	$5.0 \times 10^{-3}$	74	$3.6 \times 10^{-3}$	71
Abitazioni (notte)	$7.0 \times 10^{-3}$	77	$5.0 \times 10^{-3}$	74
Abitazioni (giorno)	$10.0 \times 10^{-3}$	80	$7.2 \times 10^{-3}$	77
Uffici	$20.0 \times 10^{-3}$	86	$14.4 \times 10^{-3}$	83
Fabbriche	$40.0 \times 10^{-3}$	92	$28.8 \times 10^{-3}$	89

#### 6.2.1.2 Effetto delle Vibrazioni sulle Strutture Edili, Norma UNI 9916

La norma UNI 9916, dedicata ai criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici, fa riferimento alla norma internazionale ISO 4866. Essa fornisce una guida per la scelta di appropriati metodi di misura, elaborazione dati e valutazione dei fenomeni vibratorii sugli edifici rispetto alla loro integrità strutturale ed architettonica.

##### 6.2.1.2.1 Definizioni delle Categorie di Danni

La norma definisce al capitolo 3:

- “Danno di soglia”: formazione di fessure sulle superfici dei muri a secco o accrescimento di fessure già esistenti. Formazione di fessure filiformi nei giunti a malta delle costruzioni in mattoni e calcestruzzo;
- “Danno minore”: formazione di fessure più aperte, distacco o caduta di gesso o di pezzi di intonaco di muri a secco. Formazione di fessure in blocchi di mattoni o calcestruzzo.;
- “Danno maggiore”: danneggiamento di elementi strutturali; fessure nelle colonne di supporto; apertura di giunti e serie di fessure nella muratura.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 91 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 6.2.1.2.2 Classificazione delle Eccitazioni

Le eccitazioni vengono suddivise secondo le caratteristiche del moto vibratorio. Si hanno allora le seguenti categorie:

- periodica;
- armonica;
- complessa;
- quasi periodica;
- non periodica;
- transitoria;
- impulsiva;
- di tipo non deterministico.

Le eccitazioni possono essere inoltre suddivise secondo le caratteristiche della sorgente. L'eccitazione può essere quindi:

- ambientale (vento, traffico veicolare, etc.);
- forzata (generata da eccitatori meccanici utili per lo studio delle caratteristiche degli edifici).

La durata delle eccitazioni è suddivisa nelle due categorie:

- continua;
- transitoria.

Il criterio per separare le due categorie dipende dalla costante di tempo di attenuazione delle oscillazioni sull'edificio oggetto di studio. Se si definisce  $T$  la costante di tempo associata alla frequenza di risonanza più bassa dell'edificio, si definisce allora:

- "eccitazione continua": quella che agisce sull'edificio continuativamente per una durata superiore a  $5T$ ;
- "eccitazione transitoria": quella che agisce sull'edificio per una durata inferiore a  $5T$ .

Sulla base di questi elementi la norma suggerisce poi le modalità tecniche per l'esecuzione dei rilievi e fornisce, in particolare:

- criteri generali per il fissaggio dei trasduttori;
- modalità di individuazione delle frequenze di risonanza;
- modalità di valutazione dei dati.

Tali indicazioni sono di carattere generale; viene demandata implicitamente ai tecnici operatori sul campo la determinazione della migliore modalità operativa a seconda del caso specifico oggetto dello studio.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 92 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 6.2.1.2.3 Classificazione degli Edifici, dei Terreni e Valori di Riferimento

Nell'appendice "A" alla norma (appendice non facente parte della norma stessa) viene riportata una classificazione degli edifici e dei tipi di terreno al fine di poter collocare i casi specifici in categorie per similitudine strutturale e/o geologica.

L'appendice "B", che ha solo carattere informativo, in quanto anch'essa non costituisce parte integrante della norma, contiene i criteri di accettabilità dei livelli delle vibrazioni in termini di "velocità ammissibili" [mm/s].

**Tabella 6.6: Valori delle Velocità di Vibrazione Ammissibili negli Edifici [mm/s]**

Tipi di Strutture	Campi di frequenza [Hz]		
	< 10	10-50	50-100
Edifici utilizzati per scopi commerciali, edifici industriali e simili	20	20-40	10-50
Edifici residenziali e simili	5	5-15	15-20
Strutture particolarmente sensibili, non rientranti nelle categorie precedenti e di grande valore intrinseco	3	3-8	8-10

Il campo di valori indicato, avente una variabilità del 100 % (20-40 mm/s) proprio nel campo di frequenze in cui si collocano solitamente le risonanze degli edifici, conferma il carattere di riferimento indicativo di tali valori, carattere che determina la necessità di un'attenta valutazione in ogni caso particolare studiato.

#### 6.2.2 Individuazione dei Ricettori per la Componente Vibrazioni

In generale i recettori potenzialmente interferiti dall'emissione di vibrazioni sono quelli più prossimi (entro alcune decine di metri) dalle aree di lavoro. Occorre comunque evidenziare che la stima dello stato vibrazionale è fortemente influenzata da una molteplicità di fattori, tra cui, in primis la dettagliata conoscenza delle caratteristiche geologico/geotecniche del suolo/sottosuolo e delle caratteristiche dei mezzi effettivamente impiegati.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 93 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 7 VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

### 7.1 Aree Naturali Protette, Rete Natura 2000 ed IBA

Gli ecosistemi naturali di maggior valenza nell'area di interesse per il progetto sono inclusi all'interno di Aree Naturali Protette, Siti Natura 2000 e IBA.

#### 7.1.1 Aree Naturali Protette

Le aree naturali protette presenti nell'area vasta di progetto incluse nell'Elenco Ufficiale delle Aree Protette (EUAP), approvato con DM 27 Aprile 2010, sono riportate nella tabella seguente e nella successiva Tabella.

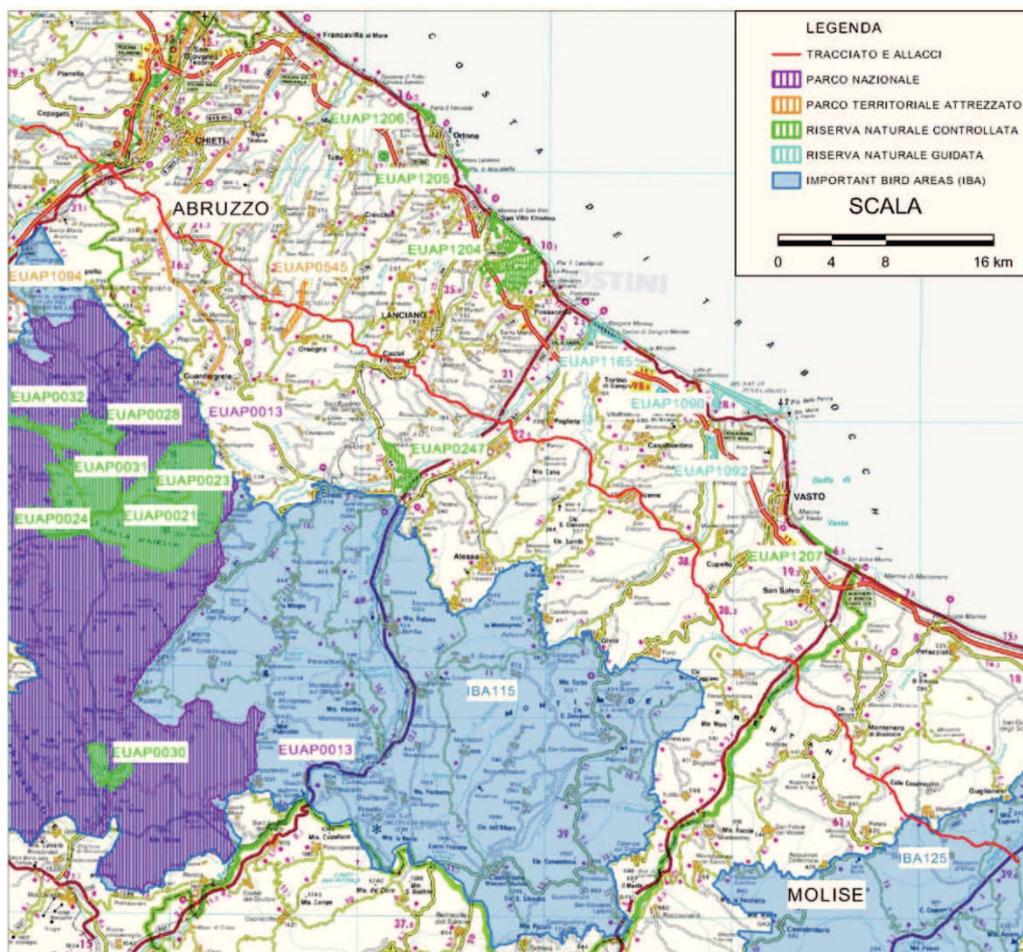
**Tabella 7.1: Elenco delle Aree Naturali Protette nell'Area Vasta di Progetto**

Parchi Nazionali		
Codice	Denominazione	Regione
EUAP0013	Parco Nazionale della Maiella	Abruzzo
Riserve Naturali Statali		
Codice	Denominazione	Regione
EUAP0021	Riserva Naturale Fara San Martino – Palombaro	Abruzzo
EUAP0023	Riserva Naturale Feudo Ugni	Abruzzo
EUAP0024	Riserva Naturale Lama Bianca di S. Eufemia a Maiella	Abruzzo
EUAP0028	Riserva Naturale Piana Grande della Majelletta	Abruzzo
EUAP0030	Riserva Naturale Quarto Santa Chiara	Abruzzo
EUAP0031	Riserva Naturale Valle dell'Orfento I	Abruzzo
EUAP0032	Riserva Naturale Valle dell'Orfento II	Abruzzo

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 94 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

<b>Riserve Naturali Regionali</b>		
<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Regione</b>
EUAP1204	Riserva Naturale Controllata Grotta delle Farfalle	Abruzzo
EUAP1205	Riserva Naturale Controllata Punta dell'Acquabella	Abruzzo
EUAP1206	Riserva Naturale Controllata Ripari di Giobbe	Abruzzo
EUAP1207	Riserva Naturale Controllata Marina di Vasto	Abruzzo
EUAP1090	Riserva Naturale Guidata Punta Aderci	Abruzzo
EUAP1092	Riserva Naturale Guidata Bosco di don Venanzio	Abruzzo
EUAP1165	Riserva Naturale Guidata Lecceta di Torino di Sangro	Abruzzo
EUAP0247	Riserva Naturale Controllata Lago di Seranella	Abruzzo
<b>Parchi Territoriali Attrezzati</b>		
<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Regione</b>
EUAP0545	Parco Territoriale Attrezzato Annunziata	Abruzzo
EUAP1094	Parco Territoriale Attrezzato Sorgenti solfuree del Lavinio	Abruzzo

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 95 di 154	Rev. 1



**Figura 7.a: Aree Protette e IBA**

Come evidenziato nel Quadro di Riferimento Programmatico (si veda il Doc. RT-0008), l'opera in progetto interesserà direttamente solo il "Parco Territoriale Attrezzato Annunziata" (EUAP0545) ubicato nel Comune di Orsogna (CH), attraversandolo per un tratto di circa 410 m di lunghezza (si veda la Tavola PG-1007 allegata).

Il Parco Territoriale Attrezzato dell'Annunziata ricade nel territorio del Comune di Orsogna, ha una superficie che si estende per circa 130 ettari ed è stato istituito nel 1991 con Legge Regionale Abruzzo No. 23.

Il territorio del Parco è ubicato nella fascia collinare e presenta un'altitudine media di circa 370 m s.l.m.. Le condizioni geomorfologiche, ambientali e bioclimatiche del Parco favoriscono la presenza di boschi misti caducifogli caratterizzati da una notevole varietà di tipologie vegetali. Tra le specie arboree la più diffusa è la roverella (*Quercus pubescens*), affiancata da orniello (*Fraxinus ornus*), nocciolo (*Corylus avellana*), frassino (*Fraxinus excelsior*), faggio (*Fagus sylvatica*) e acero (*Acer campestre*).

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 96 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Nel sottobosco si sviluppano diverse specie tipiche della vegetazione mediterranea, tra le quali il pungitopo (*Ruscus aculeatus*), l'agrifoglio (*Ilex aquifolium*), la ginestra (*Spartium junceum*) e l'asparago (*Asparagus acutifolius*).

Fra le specie erbacee è presente la canna di Plinio (*Arundo donax*), la robbia selvatica (*Rubia peregrina*), la fillarea (*Phillyrea latifolia*) e sono segnalate numerose specie di orchidee.

Le specie animali più comuni all'interno del parco sono rappresentate dai mammiferi volpe (*Vulpes vulpes*), lepre comune (*Lepus europaeus*), tasso (*Meles meles*), faina (*Martes foina*) e riccio (*Erinaceus europaeus*). Tra gli uccelli stanziali nidificano la ballerina bianca (*Motacilla alba*) e gialla (*Motacilla cinerea*), il merlo (*Turdus merula*), il pettirosso (*Erithacus rubecula*), la gazza (*Pica pica*), il cardellino (*Carduelis carduelis*), il fringuello (*Fringilla caelebs*) e il fagiano (*Phasianus colchicus*). Inoltre l'area è utilizzata da diverse specie di uccelli migratori tra i quali la beccaccia (*Scolopax rusticola*), la tortora selvatica (*Streptopelia turtur*) e la capinera (*Sylvia atricapilla*).

Il reticolo idrografico è costituito dal Torrente Varenna e dai suoi affluenti.

Oltre alle ricchezze naturali, il parco è caratterizzato da interessanti aspetti storico-culturali, tra i quali si evidenziano le numerose rovine dei mulini ad acqua, collocati prevalentemente lungo l'antico tracciato viario chiamato "Strada dei Mulini".

Il Parco comprende infine il Convento dei Frati Francescani "Dell'Annunziata", fondato nel 1448 da San Giovanni da Capestrano, un complesso di rilevante pregio storico ed architettonico, giunto quasi intatto fino ai nostri giorni e recentemente ristrutturato.

#### 7.1.2 Rete Natura 2000

Nel raggio di 5 km dal tracciato sono stati individuati i Siti Natura 2000 riportati nella tabella e nella figura seguente.

Al fine di valutare gli effetti dell'opera su tali aree è stato predisposto uno **Studio di Incidenza** ai sensi del DPR 357/1997 e s.m.i. ed ai sensi della normativa regionale vigente in materia (DGR Molise del 11 Maggio 2009, No. 486 e DGR Abruzzo 119/2002 e s.m.i.) (si veda il Doc. RT-0013, cui si rimanda per una dettagliata descrizione dei Siti Natura 2000).

**Tabella 7.2: Siti Natura 2000 nel Raggio di 5 Km dal Progetto (da Nord a Sud)**

Sito Natura 2000	Distanza minima dall'area di progetto	Regione
SIC IT7222254 "Torrente Cigno"	4,6 Km	Molise
SIC IT7228228 "Bosco Tanassi"	2,8 Km	Molise
ZPS IT7228230 "Lago di Guardialfiera – Foce fiume Biferno"	Intercettato dal metanodotto	Molise
SIC IT7228229 "Valle Biferno dalla diga a Guglionesi"	Intercettato dal metanodotto	Molise

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 97 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Sito Natura 2000	Distanza minima dall'area di progetto	Regione
SIC IT7222214 "Calanchi Pisciarello-Macchia Manes"	Intercettato dal metanodotto	Molise
SIC IT7222215 "Calanchi Lamaturo"	3,4 Km	Molise
SIC IT7222213 "Calanchi di Montenero"	0,7 Km	Molise
SIC IT7222212 "Colle Gessaro"	Intercettato dal metanodotto	Molise
SIC IT7228221 "Foce Trigno-Marina di Petacciato"	3,8 Km	Molise
SIC IT7228226 "Macchia Nera-Colle Serracina"	0,9 Km	Molise
SIC IT7140127 "Fiume Trigno (medio e basso corso)"	Intercettato dal metanodotto	Abruzzo
SIC IT7140126 "Gessi di Lentella"	Intercettato dal metanodotto	Abruzzo
SIC IT7140210 "Monti Frentani e Fiume Treste"	4,5 Km	Abruzzo
SIC IT7140111 "Boschi ripariali sul Fiume Osento"	Intercettato dal metanodotto	Abruzzo
SIC IT7140112 "Bosco di Mozzagrona (Sangro)"	Intercettato dal metanodotto	Abruzzo
SIC IT7140215 "Lago di Serranella e Colline di Garena"	4,9 Km	Abruzzo
SIC IT7140110 "Calanchi di Bucchianico (Ripe dello Spagnolo)"	24 m	Abruzzo



	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 99 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Biferno e la sua foce. L'area è caratterizzata da paesaggio collinare coperto da boschi, macchia mediterranea e coltivi. Le specie target presenti sono Nibbio bruno (*Milvus migrans*), Nibbio reale (*Milvus milvus*), Ghiandaia marina (*Coracias garrulus*) Zigolo capinero (*Emberiza melanocephala*).

## 7.2 Analisi di Vegetazione, Habitat e Fauna

L'area di intervento è stata oggetto di indagini naturalistiche approfondite, finalizzate all'individuazione di aspetti potenzialmente vulnerabili della componente. Maggiori approfondimenti, riguardanti principalmente i territori inclusi nei Siti Natura 2000, sono riportati nello Studio di Incidenza (doc No. RT-0013), cui si rimanda anche per l'elenco completo dei riferimenti bibliografici utilizzati. Le indagini, svolte da professionisti qualificati di comprovata esperienza (naturalisti e biologi) hanno incluso:

- analisi bibliografiche dei dati e delle cartografie disponibili a livello regionale e locale (formulari standard dei Siti Natura 2000, database del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio software CKmap, Fauna d'Italia - Mammalia II (Amori et al., 2008), Mammiferi d'Italia (Spagnesi e De Marinis, 2002), Atlanti di distribuzione a livello Nazionale e Regionale carte ittiche *checklist* faunistiche);
- rilevamenti sul campo e delle componenti vegetazionali, ecosistemiche e faunistiche, svolte nell'Ottobre 2014 nei tratti più significativi del tracciato del metanodotto (in particolare i Siti Natura 2000 attraversati), per un buffer di circa 100 m;
- produzione di cartografia degli habitat, della vegetazione e della valenza faunistica, con maggior dettaglio nel tratto di metanodotto che interessa direttamente Siti Natura 2000;
- indagini sul campo propedeutiche all'elaborazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale per i corsi d'acqua attraversati, come riportato al precedente paragrafo 4.1.2 e dettagliato in Appendice A.

Nel seguito del presente capitolo si riportano i principali risultati delle analisi di vegetazione, habitat e fauna, allo scopo di ottenere un quadro conoscitivo su habitat/habitat di specie e specie presenti all'interno dell'area di intervento e delle zone limitrofe.

## 7.3 Vegetazione e Habitat

L'indagine vegetazionale ha permesso di produrre una carta della vegetazione, dalla quale è stata derivata la carta degli Habitat Natura 2000 presenti all'interno delle aree SIC/ZPS. Entrambe le Carte sono riportate in allegato allo Studio d'Incidenza del presente progetto (Doc No. RT-0013).

Il quadro di sintesi presentato nella seguente tabella elenca la vegetazione rilevata nel corso delle indagini sul campo, suddivisa per macrocategoria ambientale. Vengono riportati gli habitat d'importanza comunitaria con la specifica codifica in riferimento all'Allegato I della Direttiva 92/43 CEE, qualora la tipologia vegetazionale trovi corrispondenza con le categorie dell'Allegato.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 100 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

**Tabella 7.4: Quadro di Sintesi degli Habitat Natura 2000 e della Vegetazione**

MACROCATEGORIA	VEGETAZIONE	HABITAT IN AII. I DELLA DIR. 92/43/CEE RILEVATI ALL'INTERNO DEI SITI NATURA 2000
Vegetazione paludosa	Canneto a <i>Phragmites australis</i>	
Vegetazione erbacea delle praterie aride e meso-igrofile Comunità erbacea sinantropico-ruderale	Prato arido a <i>Stipa gr. pennata</i>	6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell' <i>Alyso-Sedion albi</i>
	Prato umido ad <i>Agrostis stolonifera</i>	
	Praterie ad <i>Arundo plinii</i>	
	Canneto ad <i>Arundo donax</i>	
	Vegetazione pioniera degli ambienti glareicoli	
	Vegetazione erbacea igrofila ripariale	
	Vegetazione erbacea a carattere sinantropico-ruderale	
Arbusteti e boschi ripariali	Arbusteto ripariale a <i>Salix eleagnos</i>	3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>
	Bosco igrofilo con <i>Salix alba</i> e <i>Populus nigra</i>	92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
	Bosco ripariale con dominanza di <i>Populus alba</i>	92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
	Bosco igrofilo a <i>Fraxinus angustifolia</i>	91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> ( <i>Ulmion minoris</i> )
Arbusteti e boschi dei versanti collinari	Arbusteto mantellare di querceti caducifogli	
	Boscaglia xeroterma fila a <i>Paliurus spina-christi</i>	
	Boscaglia di <i>Rubus ulmifolius</i>	
	Bosco di <i>Quercus pubescens</i>	
	Bosco di <i>Quercus cerris</i>	
Boschi e boscaglie dominate da specie esotiche	Boscaglia dominata da <i>Robinia pseudoacacia</i>	
	Bosco di <i>Ailanthus altissima</i>	

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 101 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Nella Tabella seguente sono riportate le tipologie vegetazionali rilevate e la percentuale relativa rispetto alla superficie vegetata indagata (nell'intorno di 50 m per ciascun lato rispetto al tracciato del metanodotto).

Come evidenziato in tabella, le formazioni vegetazionali più diffuse sono rappresentate dai boschi igrofili ripariali a *Salix alba* e *Populus nigra* rilevati lungo gli attraversamenti fluviali, seguita dalla vegetazione erbacea sinantropico-ruderale relativa a zone di abbandono e incolti.

L'arbusteto mantellare di querceti caducifogli è diffusa lungo tutto il tracciato e durante il sopralluogo è stata rilevata e caratterizzata su un versante collinare del fiume Osento.

Il Bosco di roverella (*Quercus pubescens*) è la formazione forestale più diffusa nel distretto collinare indagato, attraversata dal tracciato nell'area tra il fiume Foro e Castel Frentano.

La boscaglia di *Robinia pseudoacacia* è presente lungo tutto il tracciato: partecipa alla composizione delle formazioni ripariali di alcuni dei fiumi attraversati e ricopre spesso le scarpate dei rilevati stradali. L'area del bosco dell'Annunziata, intercettata dal tracciato presso Orsogna, è in gran parte ricoperta da un denso bosco di robinia mescolata ad elementi tipici dei boschi umidi come *Populus nigra*, *Salix alba* e *Alnus glutinosa*.

Il bosco di *Quercus cerris* si riferisce ad un unico poligono interferito nei pressi di Montecilfone (CB). Anche per il bosco di *Quercus cerris* come per il bosco a *Quercus pubescens* si segnala l'elevata valenza in quanto rappresenta la vegetazione climax per l'area, ormai relegata a piccoli frammenti relittuali.

La boscaglia di *Rubus ulmifolius* è stata rilevata in molti siti anche in mosaico con altre formazioni. Il rovo è una delle specie con la maggior capacità di colonizzare le praterie e i campi abbandonati formando dense boscaglie tendenzialmente monospecifiche su suoli ricchi in sostanza organica e umidi. Spesso è presente all'interno di aree marginali come elemento pioniero insieme a specie erbacee ruderali.

La vegetazione pioniera degli ambienti glareicoli è stata cartografata nei fiumi con una certa estensione, quali: Sangro, Sinello, Treste e Trigno.

Il bosco ripariale con dominanza di *Populus alba* è stato rilevato lungo il Fiume Pescara, nella piana alluvionale e lungo il Fiume Osento, lungo il Fiume Sinello e lungo il vicino Torrente Cena.

Il canneto a *Phragmites australis* è una fitocenosi molto diffusa lungo le zone umide attraversate dal tracciato e forma sia consorzi puri che in mosaico con altre formazioni.

Le praterie ad *Arundo plinii* sono molto diffuse lungo tutto il tracciato anche in mosaico con altre formazioni. *Arundo plinii* colonizza interi settori marginali legati all'abbandono dei coltivi, lungo i margini e le scarpate stradali, compresi ambienti limite come i calanchi. Inoltre è assai frequente all'interno dei sistemi ripariali.

La boscaglia xero-termofila a *Paliurus spina-christi* è stata rilevata all'interno del SIC IT7222212 "Colle Gessaro".

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 102 di 154	Rev. 1

Il bosco di *Ailanthus altissima* è stato rilevato solo a sud dell'attraversamento del fiume Pescara, nei pressi di Bracciarola, anche se la specie *Ailanthus altissima* è una specie comune che entra nella composizione degli strati superiori di molte fitocenosi di tipo forestale presenti nell'area.

Il prato arido è una comunità presente sul versante roccioso del rilievo collinare sulla destra orografica del fiume Trigno. L'area è inserita all'interno del SIC IT722212 "Colle Gessaro". Si tratta di prateria steppica che ricopre a macchie la scarpata collinare su substrato molto primitivo e ricco in scheletro.

La categoria vegetazione erbacea igrofila ripariale è una categoria molto eterogenea che contiene diverse comunità erbacee con ecologia diversificata comunque tutte gravitanti strettamente nell'ambiente acquatico o nella fascia a diretto contatto con il corpo idrico. L'unica situazione rappresentata in cartografia è quella presente lungo un canale collettore del fiume Sangro.

L'arbusteto ripariale a *Salix eleagnos* è stato rilevato sulla sponda sinistra del fiume Sangro all'interno del SIC IT7140112 "Bosco di Mozzagrogna (Sangro)".

**Tabella 7.5: Tipologie Vegetazionali Rilevate nell'Area di Indagine e Percentuale Relativa (%) Rispetto alla Superficie Vegetata Indagata**

Tipologie Vegetazionali	Percentuale Relativa [%]
Bosco ripariale igrofilo con <i>Salix alba</i> e <i>Populus nigra</i>	21,11
Vegetazione erbacea sinantropico-ruderale	16,02
Arbusteto mantellare di querceti caducifogli	15,28
Bosco di <i>Quercus pubescens</i>	17,85
Boscaglia di <i>Robinia pseudoacacia</i>	6,17
Bosco di <i>Quercus cerris</i>	0,12
Boscaglia di <i>Rubus ulmifolius</i>	3,05
Mosaico "Vegetazione erbacea sinantropico-ruderale" - "Praterie ad <i>Arundo plinii</i> "	1,79
Vegetazione pioniera degli ambienti glareicoli	5,69
Mosaico "Bosco ripariale con dominanza di <i>Populus alba</i> " - "Canneto a <i>Phragmites australis</i> "	0,41
Canneto a <i>Phragmites australis</i>	0,76
Mosaico "Canneto ad <i>Arundo donax</i> " - "Canneto a <i>Phragmites australis</i> "	0,45
Mosaico "Bosco igrofilo a <i>Fraxinus angustifolia</i> " - "Bosco ripariale con dominanza di <i>Populus alba</i> " - "Canneto a <i>Phragmites australis</i> "	0,10
Prato arido	0,58
Vegetazione erbacea igrofila ripariale	0,24

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 103 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Tipologie Vegetazionali	Percentuale Relativa [%]
Mosaico "Praterie ad <i>Arundo plinii</i> " - "Boscaglia di <i>Rubus ulmifolius</i> "	2,62
Praterie ad <i>Arundo plinii</i>	0,60
Boscaglia xero-termofila a <i>Paliurus spina-christi</i>	0,60
Mosaico "Prato umido ad <i>Agrostis stolonifera</i> " e "Vegetazione erbacea sinantropico-ruderale"	0,13
Arbusteto ripariale a <i>Salix eleagnos</i>	0,16
Bosco ripariale con dominanza di <i>Populus alba</i>	2,67
Mosaico "Bosco ripariale igrofilo con <i>Salix alba</i> e <i>Populus nigra</i> " - "Canneto a <i>Phragmites australis</i> "	1,60
Mosaico "Vegetazione erbacea sinantropico-ruderale" - "Praterie ad <i>Arundo plinii</i> " - "Boscaglia di <i>Cornus sanguinea</i> "	0,05
Mosaico "Canneto a <i>Phragmites australis</i> " - "Praterie ad <i>Arundo plinii</i> "	0,38
Bosco di <i>Ailanthus altissima</i>	0,94
Mosaico "Boscaglia di <i>Robinia pseudoacacia</i> " - "Bosco ripariale igrofilo con <i>Salix alba</i> e <i>Populus nigra</i> "	0,65
<b>TOTALE</b>	<b>100,00</b>

Nella Tabella seguente sono riportati gli Habitat Natura 2000 rilevati all'interno dei Siti di Interesse Comunitario e la percentuale relativa rispetto alla superficie vegetata indagata (nell'intorno di 50 m per ciascun lato rispetto al tracciato del metanodotto).

**Tabella 7.6: Estensione dei Diversi Habitat e dei Mosaici Rilevati (\* Habitat Prioritario) nell'Area di Indagine**

Habitat	Localizzazione	Percentuale relativa all'area di indagine [%]
<b>Habitat 3240 Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i></b>	SIC IT7140112 "Bosco di Mozzagrogna (Sangro)": questo habitat è stato rilevato sulla sponda sinistra del fiume Sangro	0,82
<b>Habitat 6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'<i>Alyso-Sedion albi</i></b>	SIC IT7222212 "Colle Gessaro": questo habitat è stato rilevato nel versante roccioso del rilievo collinare	3,03
<b>Mosaico 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a <i>Quercus robur</i>, <i>Ulmus laevis</i> e <i>Ulmus minor</i>, <i>Fraxinus excelsior</i> o <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>) e 92A0 - Foreste a</b>	SIC IT7140111 "Boschi ripariali sul Fiume Osento": Questo habitat è stato rilevato nella piana alluvionale del Fiume Osento	8,30

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 104 di 154	Rev. 1

Habitat	Localizzazione	Percentuale relativa all'area di indagine [%]
<b>galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> e Canneto a <i>Phragmites australis</i></b>		
<b>Habitat 92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i></b>	SIC IT7140112 “Bosco di Mozzagrogna (Sangro)”: questo habitat è stato rilevato in entrambe le sponde del Fiume Sangro. SIC IT7228229 “Valle Biferno dalla diga a Guglionesi” e ZPS IT7228230 “Lago di Guardialfiera – Foce fiume Biferno”: questo habitat è stato rilevato in sponda destra del Fiume Biferno SIC IT7140111 “Boschi ripariali sul Fiume Osento”: questo habitat è presente nella piana alluvionale del Fiume Osento nella parte sud del SIC	46,99
<b>Mosaico 92A0 - Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i> e Canneto a <i>Phragmites australis</i></b>	SIC IT7228229 “Valle Biferno dalla diga a Guglionesi” e ZPS IT7228230 “Lago di Guardialfiera – Foce fiume Biferno”: questo mosaico è stato rilevato in sponda sinistra del Fiume Biferno SIC IT7140111 “Boschi ripariali sul Fiume Osento”: questo mosaico con è stato rilevato lungo il fiume Osento su entrambe le sponde.	40,86
<b>TOT</b>		<b>100</b>

Nel seguito del paragrafo vengono descritte le principali macrocategorie di vegetazione rilevate ed evidenziata l'eventuale presenza di Habitat di interesse comunitario.

### 7.3.1 Vegetazione paludosa

La vegetazione paludosa rilevata è rappresentata principalmente dal canneto a *Phragmites australis*. Rispetto agli altri canneti, che hanno un carattere più tipicamente ruderale, tale tipologia vegetazionale ha una sua specificità ecologico-ambientale che negli ambiti indagati lo relega nelle zone depresse e paludose. La canna d'acqua (*Phragmites australis*) è una specie molto diffusa lungo le zone umide attraversate dal tracciato. E' una specie ad ampia valenza ecologica: può rimanere costantemente sommersa oppure in prolungate fasi di asciutta, può vivere in ambienti d'acqua dolce come le rive di fiumi, gli stagni o le zone perilacustri oppure in aree salmastre.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 105 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 7.c: Canneto Lungo il Trigno**

### 7.3.2 Vegetazione erbacea delle praterie aride e meso-igrofile e comunità erbacea sinantropico-ruderale

La vegetazione erbacea rilevata è una categoria molto eterogenea che contiene comunità a diversa caratterizzazione ecologica, da formazioni molto disturbate e a carattere ruderales assai diffuse sul territorio a fitocenosi più rare e legate a particolari ambienti.

Tra le formazioni più rare si può citare il Prato arido a *Stipa gr. pennata*, comunità presente sul versante roccioso del rilievo collinare sulla destra orografica del fiume Trigno all'interno del SIC IT7222212 "Colle Gessaro". Si tratta di prateria steppica che ricopre a macchie la scarpata collinare su substrato molto primitivo e ricco in scheletro, inclusa nell'Habitat 6110\* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alysson-Sedion albi*.

La vegetazione ascrivibile alla comunità erbacea sinantropico-ruderale è una componente molto eterogenea e ampiamente diffusa dalle rive dei corsi d'acqua ai terreni marginali legati all'abbandono delle attività colturali. Una delle specie più diffuse e comuni in questi ambiti è *Dittrichia viscosa*, che spesso diventa elemento fisionomizzante delle praterie che colonizzano gli ex coltivi.

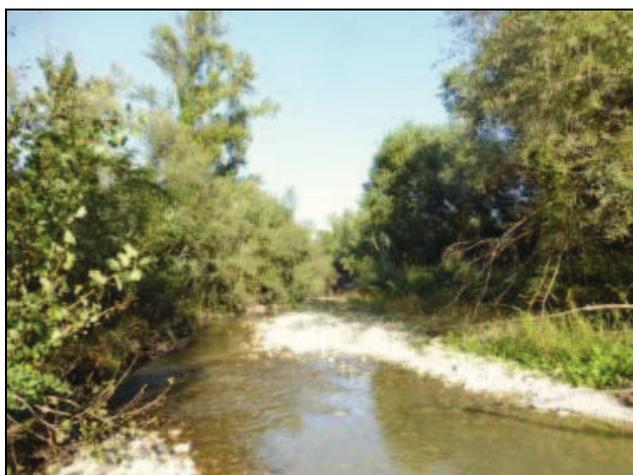
### 7.3.3 Arbusteti e Boschi Ripariali

Gli spazi relittuali di naturalità corrispondono in gran parte, lungo tutto il tracciato, alla copertura vegetale delle fasce ripariali dei corsi d'acqua attraversati dal progetto. È in questo ambiente che si sviluppano le formazioni arboree e arbustive, che insieme ai lembi di querceti termofili collinari, rappresentano i consorzi forestali più interessanti dell'area di indagine. Normalmente l'aspetto fisionomico delle fasce boscate che

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 106 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

ricoprono i sistemi ripariali dei corsi d'acqua è quello di sottili corridoi a distribuzione lineare discontinua che solo a tratti raggiungono uno sviluppo areale più marcato.

Dove il sistema ripariale presenta una maggior strutturazione morfologica con diversi piani terrazzati anche la copertura vegetale, normalmente, sviluppa una zonazione più articolata con successione di diverse fitocenosi che si sostituiscono man mano che ci si allontana dall'acqua. In altri casi la semplificazione del comparto spondale determina la presenza di una copertura vegetale semplificata e poco profonda (filari e strette cortine), spesso fortemente condizionata, dal punto di vista compositivo, da fenomeni di stretto contatto con la matrice colturale.



**Figura 7.d: Saliceto Ripariale Lungo il Torrente Nora**

Ricadono all'interno di tale categoria 3 Habitat di interesse comunitario:

- Habitat 3240 – Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*. Presente nel SIC IT7140112 “Bosco di Mozzagogna (Sangro)”;
- Habitat 91F0 - Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*), nel SIC IT7140111 “Boschi ripariali sul Fiume Osento”;
- Habitat 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*: Habitat molto complesso che nell'ambito del territorio indagato è rappresentato da:
  - saliceto a salice bianco nei Siti: SIC IT7140112 “Bosco di Mozzagogna (Sangro)”, SIC IT7140111 “Boschi ripariali sul Fiume Osento”; IT7228229 “Valle Biferno dalla diga a Guglionesi”, ZPS IT7228230 “Lago di Guardialfiera – Foce fiume Biferno”;
  - pioppeto a pioppo bianco, nel SIC IT7140111 “Boschi ripariali sul Fiume Osento”.

#### 7.3.4 Arbusteti e boschi dei versanti collinari

Il bosco zonale tipico dei settori collinari attraversati dal tracciato è rappresentato dal querceto a *Quercus pubescens*, bosco termofilo diffuso nella fascia collinare

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 107 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

dell'Appennino centrale su substrati marnosi o argillosi. Generalmente ceduo, quasi sempre ha origine secondaria dovuta all'abbandono pregresso di terreni collinari coltivati oppure occupa versanti acclivi non sfruttabili per scopi agricoli. Dal punto di vista fisionomico si configura, a volte, come boscaglia degradata e molto aperta con penetrazione di elementi ruderali collegati alla matrice colturale di contatto ma anche elementi termofili tipici della macchia mediterranea. La formazione di maggior valore dal punto di vista naturalistico è rappresentata dal querceto a roverella *Quercus pubescens*, che rappresenta la vegetazione forestale potenziale del comparto collinare attraversato dall'opera, rilevato nell'area tra il fiume Foro fino a Castel Frentano e in alcuni degli attraversamenti di corsi d'acqua più importanti.

#### 7.3.5 Boschi e boscaglie dominate da specie esotiche

Le esotiche legnose più comunemente diffuse e spontaneizzate nel territorio indagato sono *Robinia pseudacacia* e *Ailanthus altissima*. Entrambe le specie sono dotate di una spiccata capacità riproduttiva per via vegetativa che permette di diffondendosi rapidamente nelle aree degradate e ruderali.

La robinia si è spontaneizzata soprattutto negli ambienti marginali, legati all'abbandono colturale, lungo le scarpate, nelle siepi, ma anche come elemento costitutivo di consorzi arborei in consociazione con altre entità arboree.

L'ailanto è meno diffuso ma tende a colonizzare gli stessi ambienti ed è diffuso nei terreni agricoli abbandonati e nelle formazioni boscate lungo i corsi d'acqua.



**Figura 7.e: Robinieto sulla Scarpata della E80**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 108 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 7.4 Fauna

### 7.4.1 Mammiferi

Lo stato delle conoscenze sulla biologia, l'ecologia e soprattutto sulla distribuzione dei mammiferi nel territorio compreso tra l'Abruzzo e il Molise presenta ancora molte lacune. Le condizioni ambientali di queste due regioni, grazie ad una evidente riduzione delle attività agricole, zootecniche e della pressione venatoria, durante gli ultimi decenni sono migliorate determinando un incremento quali-quantitativo delle aree naturali e seminaturali. Tali circostanze hanno per il momento favorito un apprezzabile "ritorno" di alcune specie di mammiferi e l'aumento delle popolazioni di altre in passato considerate a rischio. Tale situazione si è resa possibile anche grazie alla formazione di una rete di aree naturali protette; da cui alcune specie tentano di ricolonizzare vecchi areali dove un tempo risultavano presenti. L'analisi faunistica si è quindi basata principalmente sulla raccolta bibliografica delle informazioni disponibili e sulla base delle conoscenze specifiche dell'area. È stato inoltre effettuato uno studio degli habitat individuati lungo il tracciato ed in mancanza di segnalazioni certe o attendibili, la potenziale presenza di alcune specie è stata valutata sulla base del legame specie-ambiente, stabilita mediante la segnalazione nei territori contigui, dalle esigenze ecologiche della specie, dalla vicinanza all'area in oggetto di popolazioni vitali e consultando la bibliografia disponibile.

La componente dei mammiferi presente nell'area vasta risulta pertanto composta da 45 specie di cui 41 possono ritenersi presenti nell'area interessata dal tracciato. Tra queste, 7 specie sono inserite nell'All. II e IV della Direttiva Habitat e 6 solo in All.IV della medesima Direttiva.

Tra le specie maggiormente significative si evidenzia la presenza della lontra (*Lutra lutra*), specie di particolare interesse conservazionistico che risulta presente in alcuni corsi d'acqua (Sangro, Pescara, Biferno e Trigno) e in due dei Siti Natura 2000 attraversati (IT7228229 "Valle Biferno" e IT7228230 "lago di Guardialfiera- Foce Fiume Biferno").

La lontra è un mammifero semiacquatico strettamente legato agli ecosistemi d'acqua dolce e alla vegetazione ripariale che garantiscono risorse trofiche e protezione durante le ore di inattività diurna e le pause dall'attività notturna. Attualmente è una delle specie a maggior rischio di estinzione in Italia, inserita in Allegato II e IV della Direttiva Habitat (92/43/CEE), sottoposta a "protezione rigorosa" dal D.P.R.357/97 (All.IV), ritenuta una specie di interesse comunitario (All.II) dalla Convenzione di Berna e in Italia considerata specie rara, definita "in pericolo" nella Lista rossa nazionale.

In Italia la specie si è progressivamente estinta nel Nord e nel centro della penisola sopravvivendo con un unico piccolo nucleo nel sud (Basilicata-Calabria) e in Molise.

A partire dall'inizio di questo secolo stiamo assistendo ad una fase di riespansione della specie, sia in Italia, che in Europa. L'attuale distribuzione della lontra nel nostro Paese si può dividere in due sub- aree, che distano tra loro un centinaio di chilometri: il nucleo meridionale, di maggiori dimensioni, comprende popolazioni distribuite in Campania, Basilicata, Calabria e Puglia, e il nucleo molisano-abruzzese, più piccolo e vulnerabile, si

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 109 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

concentra prevalentemente in Molise, ma comprende anche l'Abruzzo con il fiume Sangro.

Un'altra importante presenza nell'area d'indagine è quella del lupo (*Canis lupus*), specie prioritaria, inserita in All.II e IV della Direttiva Habitat e considerata "vulnerabile" in Lista rossa nazionale per la limitata consistenza complessiva della popolazione. Nell'ambito dell'area di indagine, negli anni passati non è stata effettuata un'analisi sistematica e completa finalizzata alla verifica della presenza del lupo; la presenza certa e stabile della specie è segnalata per il Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise e per il SIC IT7140210 "Monti Frentani e Fiume Treste". Dall'analisi dei dati bibliografici e delle segnalazioni raccolte, non si può escludere una frequentazione anche occasionale dell'area interessata dal tracciato del metanodotto.

I Chirotteri costituiscono il secondo gruppo tra i mammiferi (dopo i Roditori) per abbondanza di specie, la maggior parte delle quali risulta attualmente in declino, sia a livello globale sia in Italia; tutti e 13 i pipistrelli segnalati per l'area vasta sono infatti inseriti in All.II e/o All.IV della Direttiva Habitat.

Essi occupano un'ampia varietà di habitat, in particolare le specie più generaliste come *Pipistrellus kuhlii*, *Hypsugo savii* e, in misura minore, *Pipistrellus pipistrellus*. Molte delle specie segnalate hanno rifugi preferenziali in grotte o fessure di edifici (case, ponti, edifici monumentali..) come *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis blythii*, *myotis emarginatus* e *Myotis myotis* mentre preferiscono come aree di foraggiamento zone con copertura arborea e arbustiva sparsa, su pendici collinari, presso pareti rocciose, nei giardini, ecc.. Due specie prediligono infine come rifugio le cavità degli alberi in zone boschive collinari e di bassa e media montagna: *Barbastella barbastellus* e *Nyctalus leisleri*. Tutti i chirotteri hanno tuttavia un'esigenza legata all'acqua: per mantenere il bilancio idrico è infatti necessaria la presenza di acqua in un raggio di circa 2-5 Km dal rifugio utilizzato.

#### 7.4.2 Uccelli

Nel complesso del territorio dell'area vasta, che si estende dalle coste adriatiche ai rilievi montuosi, risultano potenzialmente presenti, nel corso dell'anno, 181 specie di uccelli, delle quali 51 inserite in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE.

Da un'analisi delle specie inserite nel Formulario Standard dei Siti Natura 2000 ricadenti nell'area di intervento o poste nelle immediate vicinanze, unitamente ai dati bibliografici disponibili ed ai sopralluoghi eseguiti, è stato possibile redarre una lista delle specie potenzialmente presenti nell'area di intervento.

Da ciò risultano potenzialmente presenti 149 specie ornitiche di cui 32 inserite nell'All. I della Dir. 2009/147/CE.

Gli ambienti torrentizi e fluviali presenti lungo il tracciato del metanodotto costituiscono un habitat di risorsa trofica per le varie specie di Ardeidi potenzialmente presenti ed in particolar modo per la Garzetta, Airone cenerino e Nitticora. Oltre a tale gruppo si

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 110 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

possono ritrovare sia specie ittiofaghe, come il Cormorano, Marangone minore, sia Rallidi come la Gallinella d'acqua, la Folaga, dove l'acqua si fa più lenta.

Il greto fluviale, costituito da estese fasce di depositi ciottolosi, costituisce l'habitat ideale per la nidificazione dell'Occhione, specie di notevole valenza conservazionistica, e del Corriere piccolo. Altre specie legate a tale tipologia ambientale sono la Ballerina gialla, la Ballerina bianca, Piro piro piccolo e Piro piro culbianco.

Le sponde dei corsi d'acqua, a seconda della loro forma e tipologia del substrato, rappresentano l'habitat ideale per la nidificazione del Martin pescatore, del Topino e del Gruccione.

Gli ambienti boschivi igrofilo – ripariali risultano frequentati durante il periodo riproduttivo dai Picidi (Picchio rosso maggiore e Picchio verde), dal Colombaccio, Tortora selvatica, dall'Usignolo e Usignolo di fiume, da Cinciallegra e Codibugnolo, Rigogolo, Fringuello, Canapino oltreché da Merlo, Gazza, Cornacchia grigia e Ghiandaia. Durante il periodo di migrazione e svernamento sono frequentati principalmente da Pettiroso, Scricciolo e Tordo bottaccio.

Gli ambienti boschivi misti che si incontrano successivamente alla fascia prettamente ripariale sono rappresentativi di specie come lo Sparviere, Poiana, Gufo comune, Allocco, Lodolaio, Pellegrino, Assiolo, Codirosso, Codirosso spazzacamino, Picchio muratore, Sterpazzola, Cuculo e Torcicollo. Le formazioni prative dalle connotazioni aride che si alternano tra la superficie boschiva rappresentano l'habitat ideale per la nidificazione del Succiacapre, Averla piccola, Tottavilla, Calandro, Calandra, Calandrella, Ortolano, Upupa e Strillozzo. Altre formazioni prative, in alcuni casi soggette a sfalcio sono rappresentative dell'Allodola, Cappellaccia e Cutrettola. Tra i rapaci che frequentano tali siti per ragioni trofiche vi sono il Nibbio bruno e Nibbio reale, l'Albanella minore, il Gheppio e il Grillaio.

Gli ambienti calanchivi, caratterizzate da superfici esposte e cavità e da arbusteti e ambienti prativi sono rappresentativi principalmente del Lanario, dell'Occhiocotto, della Sterpazzolina e Magnanina, del Beccamoschino e della Taccola.

Tra le altre tipologie di ambienti umidi riscontrabili lungo il tracciato vi sono stagni, cave e fossati caratterizzati da acque lentiche e da una superficie ripariale a canneto. Tali siti costituiscono l'habitat ideale oltre che degli Ardeidi, degli Acrocefali (Cannaiola e Cannareccione), del Pendolino e Migliarino di palude tra le specie legate al canneto. Unitamente a queste è possibile rinvenire la Folaga, Gallinella d'acqua, Porciglione e Beccaccino.

Gli ambienti agricoli sono frequentati dalle specie più antropofile come il Verdone, Verzellino, Cardellino, Passera d'Italia e Passera mattugia, Storno e Tortora dal collare.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 111 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 7.4.3 Rettili

La componente dei rettili presente nell'area vasta, sulla base dei dati bibliografici disponibili e dei sopralluoghi eseguiti nel mese di ottobre 2014, risulta composta da 15 specie di cui 12 possono ritenersi presenti nell'area interessata dal tracciato.

Tra queste, la specie maggiormente vulnerabile è la Testuggine palustre europea (*Emys orbicularis*), in relazione allo stretto legame della specie con gli ambienti umidi, al grado di conservazione a livello regionale ed alla limitata capacità dispersiva che la caratterizza. La specie risulta potenzialmente presente soprattutto negli ambienti umidi compresi tra Il F. Osento e il F. Sinello in comune di Scerni e nelle zone umide ripariali dei principali corsi d'acqua in provincia di Chieti comprese nella fascia tra il Sangro e il Trigno.

I gechi sono presenti nell'area vasta con due specie, il Geco comune (*Tarentola mauritanica*) e il Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), benchè solo il Geco comune risulti potenzialmente presente nell'area di intervento. In ambiente naturale è rinvenibile in ambienti rocciosi e in ambiente agricolo ove presenti muretti e rocce affioranti.

Gli ambienti interessati dal tracciato risultano idonei alla presenza Orbettino (*Anguis fragilis*), che può essere rinvenuto lungo le fasce boscate dei corsi d'acqua e negli ambienti prativi e ai margini dei coltivi in ambiente collinare.

Tra i Lacertidi si annoverano tre specie ampiamente diffuse nei territori abruzzesi e molisani: Ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*), Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) e Lucertola campestre (*Podarcis siculus*).



**Figura 7.f: Podarcis Siculus Fiume Trigno (Foto: Bedin L., Ottobre 2014)**

Il Ramarro occidentale viene accertato esclusivamente presso gli ambienti boschivi del Biferno ma è verosimilmente presente ovunque.

I serpenti sono rappresentati nell'area di indagine da sei specie: Biacco (*Hierophis viridiflavus*), Natrice tassellata (*Natrix tessellata*) Cervone (*Elaphe quatuorlineata*),

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 112 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Saettone (*Zamenis longissimus*), Natrice dal collare (*Natrix natrix*), Vipera comune (*Vipera aspis*).

#### 7.4.4 Anfibi

La componente degli Anfibi presente nell'area vasta, sulla base dei dati bibliografici disponibili e dei sopralluoghi eseguiti, risulta essenzialmente composta da 9 specie di cui 8 possono ritenersi presenti nell'area interessata dal tracciato.

Da un'analisi delle specie potenzialmente presenti o certe nell'area del tracciato quelle che evidenziano valori di criticità maggiori in virtù del grado di conservazione a livello italiano e regionale ed in virtù della limitata capacità dispersiva sono la Salamandrina di Savi (*Salamandrina perspicillata*), il Tritone crestato italiano, il Tritone italiano, l'Ululone appenninico e la Rana appenninica.

Tali specie sono strettamente legate agli ambienti di riproduzione caratterizzati da pozze temporanee, stagni, fossati e torrenti ed agli ambienti che frequentano durante la fase terricola e di svernamento caratterizzati da superfici boschive dalle connotazioni igrofile prevalentemente per Tritone crestato italiano, e boschi misti di latifoglie e faggete per l'Ululone appenninico e Rana appenninica e Tritone italiano.

#### 7.4.5 Pesci

La fauna ittica relativa ai corsi d'acqua interferiti dal tracciato di progetto è stata studiata in base alle carte ittiche provinciali di Pescara e Chieti, della Carta ittica della Regione Molise e ai dati contenuti nei formulari standard dei siti Natura 2000 presenti nel raggio di 5 Km.

Si è ottenuta una *checklist* della fauna ittica presente nell'area vasta, costituita da 14 specie ittiche, di cui 10 sono potenzialmente presenti nei corsi d'acqua intercettati dal metanodotto di progetto.

Nel complesso la vocazionalità dell'area è ciprinicola e le specie ittiche di maggior pregio, riportate in All. II della Dir. 92/43/CEE, sono rovello (*Rutilus rubilio*), alborella meridionale (*Alburnus albidus*) e barbo comune (*Barbus plebejus*).

Le specie alloctone per l'area in esame sono invece: Carassio (*Carassius auratus*), Alborella comune (*Alburnus alburnus alborella*) e Carpa (*Cyprinus carpio*).

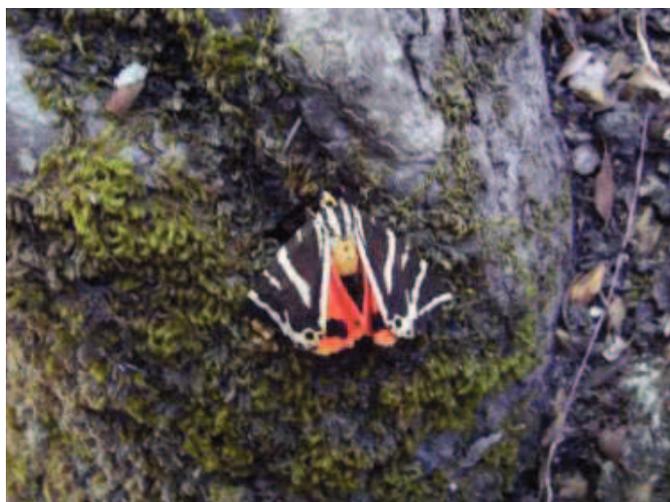
Sulla base dei dati bibliografici disponibili i corsi d'acqua di maggior pregio sono risultati: il F. Pescara, il F. Foro, il F. Sangro, il F. Sinello, il F. Treste, il F. Trigno e il F. Biferno. Tale valutazione si basa sulla ricchezza della popolazione ittica (> di 4 specie) e sulla presenza di 1 o più specie di interesse comunitario.

#### 7.4.6 Invertebrati

Per quanto riguarda gli invertebrati sono stati quindi presi in considerazione solo le specie presenti nei formulari standard dei siti presenti all'interno del Buffer di 5 Km, valutando la potenziale presenza all'interno del Buffer di 50 m dal sito di intervento, sulla base della presenza di habitat idonei ad ospitare tali specie.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 113 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Le specie più vulnerabili alla realizzazione della specie sono da considerare il lepidottero *Euplagia quadripunctaria*\* e il coleottero *Osmoderma eremita*\* entrambe prioritarie, anche se *Euplagia quadripunctaria* è abbastanza comune e diffusa in tutta Italia. Gli ambienti più sensibili per queste due specie risultano essere quindi i boschi di latifoglie da umidi a xerici.



**Figura 7.g: *Euplagia Quadripunctaria* (Archivio Bioprogramm)**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 114 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 8 ASPETTI STORICO-PAESAGGISTICI

### 8.1 Premessa

L'opera a progetto si sviluppa in un'area che comprende la parte più settentrionale della Regione Molise, a partire dal Comune di Larino in Provincia di Campobasso ed il territorio dell'Abruzzo fino al Comune di Pianella in Provincia di Pescara.

L'intera area è caratterizzata dal punto di vista morfologico da rilievi collinari a cui si alternano zone sub-pianeggianti costituite dalle valli dei principali corsi d'acqua presenti nella zona.

Lungo le vallate sono presenti le maggiori arterie di collegamento che permettono di raggiungere i centri abitati che si sviluppano per la maggior parte sulla sommità dei rilievi collinari.

Nell'ambito di tale paesaggio prevalgono le colture agricole a seminativo, le principali colture arboree presenti in ambito collinare sono costituite dall'olivo e dalla vite.

Al fine di caratterizzare gli aspetti storico-paesaggistici si è fatto riferimento alla documentazione disponibile a livello regionale oltre che ai principali documenti di pianificazione regionale in materia paesaggistica quali:

- Il Piano Territoriale Paesistico-Ambientale di Area Vasta della Regione Molise;
- Il Piano Paesaggistico Regionale della Regione Abruzzo, 2010<sup>3</sup>.

Attraverso la suddetta documentazione è stato pertanto predisposto prima un inquadramento generale e successivamente un'analisi di dettaglio degli elementi di interesse storico – culturale e di valenza archeologica presenti nell'area interessata dal tracciato del metanodotto.

Per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici sulla base delle informazioni contenute nell'ambito dei Piani paesistici regionali viene fornito un inquadramento generale dell'area in esame.

A tale inquadramento generale segue poi un'analisi più mirata alle caratteristiche sito specifiche del paesaggio delle aree oggetto di intervento realizzata elaborando le informazioni direttamente acquisite durante i sopralluoghi in sito.

### 8.2 Elementi Storico-Culturali ed Aree Archeologiche

#### 8.2.1 Inquadramento Generale

Nell'area interessata dal tracciato del metanodotto il principale elemento di interesse sotto l'aspetto storico-culturale è quello relativo al patrimonio storico ed artistico dei centri abitati e dei borghi medioevali che si sviluppano in ambito collinare.

<sup>3</sup> Il PPR 2010, costituisce il nuovo Piano Paesistico della Regione Abruzzo, non ancora vigente.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 115 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Gli elementi architettonici più significativi nell'area sono riferibili per la maggior parte ad edifici di culto di epoca medioevale ed a palazzi signorili rinascimentali.

Tra i Comuni più ricchi di opere di architettura si rilevano quelli di Guglionesi e di Lanciano.

Per quanto riguarda gli elementi di interesse dal punto di vista storico-archeologico l'area in esame si distingue per la presenza di alcuni percorsi tratturali che collegavano l'Abruzzo con la Puglia, attraversando parte della Regione Molise. Tra questi si evidenziano i tratturi l'Aquila – Foggia e Centurelle – Montesecco. Tali tratturi hanno rappresentato per centinaia di anni, le uniche strutture di comunicazione e di scambio economico e sociale tra le popolazioni e lungo i quali si sono sviluppati i diversi sistemi insediativi. Queste caratteristiche del sistema insediativo sono confermate dal ritrovamento lungo i tratturi di diverse aree archeologiche tra cui necropoli, ville ed insediamenti.

Lungo i tratturi si sono quindi sviluppati diversi centri abitati che oggi costituiscono alcuni dei Comuni più importanti della zona (Guglionesi, Montenero di Bisaccia, Lanciano).

Allo stato attuale i suddetti tratturi sono evidenti solo in alcune parti, mentre altre sono state occupate da infrastrutture (strade, ferrovie) o da privati.

Nell'area oggetto di intervento sono inoltre di grande interesse le numerose case rurali e le masserie presenti.

### 8.2.2 Analisi di dettaglio

Nel presente paragrafo sono individuati i principali elementi di interesse sotto il profilo storico-culturale ed archeologico individuati entro una distanza di circa 2 km dal tracciato del metanodotto.

L'elenco dettagliato dei beni culturali ed archeologici vincolati ai sensi del D.Lgs 42/04, rilevati in prossimità del tracciato è riportato al successivo paragrafo 8.4.

Come già evidenziato i beni di interesse storico-culturale presenti nell'area in esame sono ubicati principalmente nell'ambito dei centri storici prossimi al tracciato del metanodotto.

Tali beni sono costituiti prevalentemente da edifici storici quali castelli, torri, chiese, mura o edifici architettonicamente di pregio.

In particolare per quanto riguarda il territorio del Molise interessato dal tracciato, entro una distanza di 2 km da esso è possibile individuare due centri urbani di origine medioevale: Montecilfone e Montenero di Bisaccia (Regione Molise - Servizio Beni Ambientali, Sito Web).

Tra i beni di interesse storico culturale presenti nell'ambito dei suddetti comuni si evidenziano:

- Il Palazzo Ducale nel Comune di Montecilfone (circa 700 m a Nord del tracciato);

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 116 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- La Chiesa della Madonna del Carmine (circa 900 m ad Est del tracciato) ed il Santuario di Maria SS di Bisaccia (circa 1,1 km ad Est del tracciato) nel Comune di Montenero di Bisaccia.

Per quanto riguarda il territorio abruzzese i beni di interesse architettonico culturale (Regione Abruzzo – Rete della Cultura Abruzzese, Sito Web) individuati nell'ambito dei centri storici più prossimi al tracciato (entro una distanza di 2 km dal tracciato) sono:

- Castello, ascrivibile al XV secolo collocato ai margini occidentali dell'abitato di Monteodorisio, circa 1,5 km ad Est del tracciato;
- Chiesa dei Trastulli (o Madonna dei Miracoli o delle Grazie), nel Comune di Castel Frentano, circa 200 m a Sud dell'opera in progetto;
- Convento Francescano SS Annunziata, nel Comune di Orsogna, circa 2 km a Sud dell'opera in progetto;
- Chiesa Madonna del Soccorso, nel Comune di Filetto, circa 60 m a Nord dell'opera in progetto;
- Castello di Semivicoli, nel Comune di Casacanditella, circa 800 m ad Est dell'opera in progetto;
- Chiesa di S. Stefano Protomartire, Chiesa di S. Maria delle Grazie, Chiesa di S. Maria della Pietà, Palazzo baronale, nel Comune di Casalcontrada, a circa 1,5 km a Sud-Ovest del tracciato;
- Cappella di San Camillo alla Calcara, nel Comune di Bucchianico, circa 80 m a Sud dell'opera in progetto;
- Chiesa di S.Rocco, Chiesa di S.Lucia, Chiesa di San Nicola Vescovo, Torrione (torre edificata dai Longobardi su una preesistente costruzione romana) nel Comune di Cepagatti, a circa 1,5 km a Nord-Est dal tracciato.

Nel seguito del paragrafo si descrivono le principali zone di interesse archeologico presenti in prossimità del tracciato.

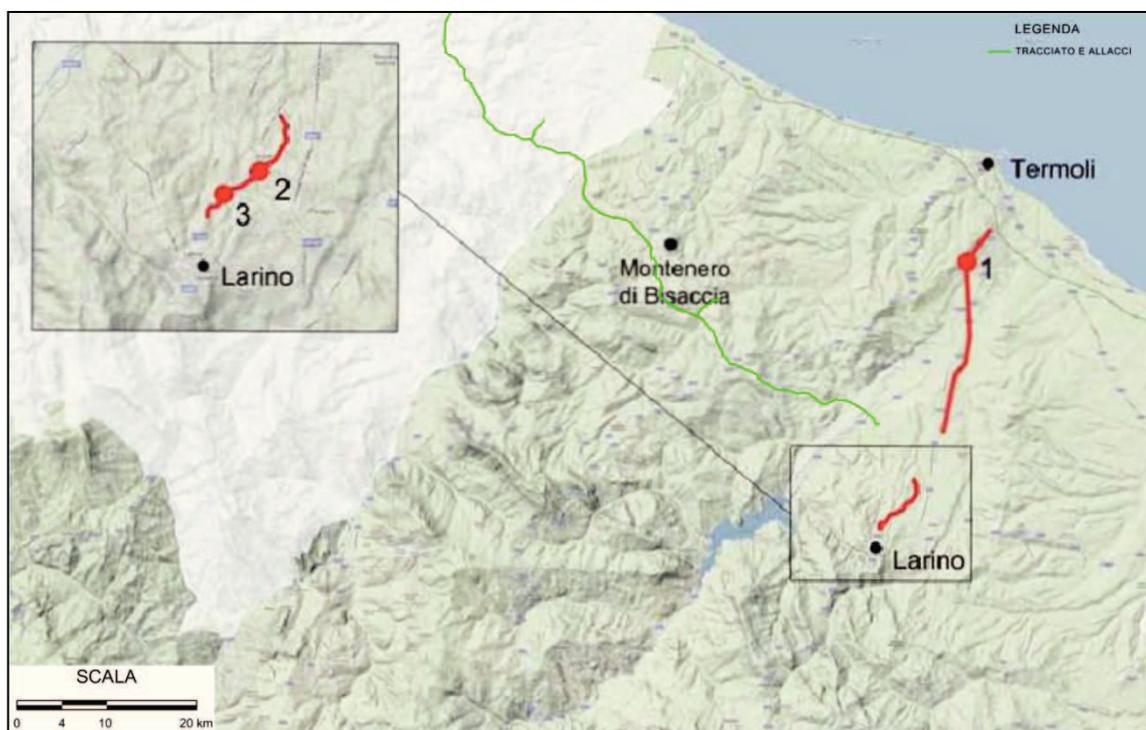
Una delle principali realtà archeologiche dell'area interessata dall'opera a progetto è presente nel territorio di Larino in cui si rileva un'intera area romana, che costituiva un centro ricco e popoloso della comunità sannito-frentana. Tale area è ubicata tra località Piana San Leonardo e via Torre S.Anna dove sono affiorati resti di edifici monumentali, terme, un tempio di Apollo, mosaici policromi, un anfiteatro (Provincia di Campobasso, Sito Web).

Si evidenzia inoltre che la Soprintendenza per i Beni Archeologici della Regione Molise ha svolto alcune attività di indagine per approfondire la conoscenza del contesto archeologico nella Regione al fine di esprimere il proprio parere nell'ambito di procedure di impatto ambientale per la realizzazione di metanodotti (Soprintendenza per i Beni Archeologici del Molise, non datato).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 117 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Nella seguente figura si riportano i risultati di tali indagini archeologiche, che hanno permesso di rilevare nel territorio del Comune di Larino le seguenti aree di interesse archeologico presenti:

- Sepoltura di epoca romana;
- Asse Viario di età moderna.



**Figura 8.a: Aree Archeologiche nel Comune di Larino (Sovrintendenza per i Beni Archeologici del Molise, Non Datato)**

Dalla figura sopra riportata è possibile rilevare che l'opera in progetto non interessa nessuna delle aree archeologiche individuate nell'ambito delle indagini svolte dalla Sovrintendenza per i Beni Archeologici del Molise.

Con riferimento al territorio abruzzese si segnalano invece le seguenti aree di interesse archeologico:

- una vasta area in cui sorgeva una villa romana in Località Colle Breccioli, tra i Comuni di Montedodorisio e di Scerni, costeggiata dal tracciato del metanodotto in progetto;
- il sito di Anxanum ubicato nel territorio del Comune di Lanciano, circa 2 km a Nord del tracciato del metanodotto. In tale sito le indagini archeologiche hanno portato ad importanti ritrovamenti che testimoniano la presenza di un abitato delle popolazioni frentane con diverse fasi insediative databili fra V-IV secolo e I secolo a.C. (Regione Abruzzo – Rete della Cultura Abruzzese, Sito Web);

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 118 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

- diverse aree nei tre comuni pescaresi (Cepagatti, Rosciano e Pianella), in cui sono stati rinvenuti resti di murature e ritrovamenti archeologici.

Ad oltre 3 km a Nord Est del tracciato, nell'ambito del Comune di Chieti si segnala inoltre il sito romano di Teate Marrucinarum. Unico grosso centro dei Marrucini, Teate sorgeva su un colle posto tra i fiumi Pescara e Alento. Tombe, terrecotte templari, frammenti di iscrizioni, resti di case, di un edificio termale, di un teatro e di un tempio testimoniano l'esistenza e l'evoluzione di un antico villaggio in un vero e proprio municipio tardo-repubblicano.

Per quanto riguarda i tratturi presenti nell'area in esame, nella tabella 8.1 riportata di seguito si evidenziano quelli interessati direttamente dal tracciato del metanodotto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 119 di 154	Rev. 1

### 8.3 Aspetti Paesaggistici

#### 8.3.1 Inquadramento Generale

Nella Figura seguente si riporta la carta delle Unità di Paesaggio relativa all'ambito territoriale interessato dalle opere in progetto.



**Figura 8.b: Carta delle Unità di Paesaggio (Dati Ambientali MATTM – Direzione per le Valutazioni Ambientali, Sito Web)**

Come evidenziato in figura, il tracciato nel suo sviluppo nel territorio molisano interessa prevalentemente ambiti di paesaggio caratterizzati da rilievi collinari di tipo argilloso.

Nel suo tratto iniziale nell'ambito del Comune di Larino il metanodotto interessa un territorio individuato nel PTPAAV del Molise come **"Area Vasta 2 - Lago di Guardialfiera – Fortore Molisano"**, in cui gli elementi fisici fondamentali sono costituiti dalla valle del Fiume Biferno e dal Lago di Guardialfiera posto ad una distanza di circa 6.5 km ad Ovest del tracciato.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 120 di 154	Rev. 1

Lungo la valle del Biferno si sviluppa la SS87 ed in adiacenza la linea ferroviaria Campobasso – Termoli. L'abitato di Larino e gli altri centri abitati presenti in tale area si sviluppano sulle creste delle colline che dominano la vallata. Tale disposizione costituisce uno dei principali elementi dal punto di vista paesaggistico.

Nel suo sviluppo successivo nel territorio molisano il tracciato interessa un ambito individuato come “**Area Vasta 1 - Basso Molise**” che comprende i territori dei Comuni di Guglionesi e Montenero di Bisaccia ed è caratterizzato anch'esso dalla presenza di nuclei urbani di origine medioevale che sorgono su colli o poggi. In tale area il paesaggio è prettamente agricolo e si caratterizza per la frammentarietà delle colture, tra le quali prevale il seminativo con l'avvicendamento frumento duro-girasole e frumento duro-barbabietola nelle aree irrigue; le specie foraggere, coltivate sempre meno a causa del declino della zootecnia, hanno limitatissima importanza. Tra le colture arboree presenti dominano la vite, quasi sempre allevata a tendone, e l'olivo, con oliveti di nuovo impianto, e con oliveti secolari che, con una concentrazione areale molto significativa, circondano i centri abitati (Regione Molise, 1997).

Nell'ambito territoriale dell'Abruzzo il tracciato interessa prevalentemente un paesaggio collinare costituito da affioramenti di tipo sabbioso che danno luogo ad aree pianeggianti elevate. Tale territorio è identificato nella carta delle Unità di Paesaggio come **Paesaggio collinare terrigeno con tavolati**.

Questo paesaggio è intervallato dalla presenza delle **Pianure di Fondovalle** dei principali corsi d'acqua presenti nel territorio interessato (si veda la precedente Figura 8.b).

Con particolare riferimento al Piano Paesaggistico Regionale dell'Abruzzo i Paesaggi Identitari Regionali, ovvero Unità di Paesaggio individuate secondo caratteri paesaggistici dominanti, interessati dall'opera sono:

- Colline di Vasto;
- Valle del Sangro;
- Colline di Chieti e Lanciano;
- Valle del Pescara.

I sopra citati paesaggi identitari di tipo collinare di **Vasto, Chieti e Lanciano**, sono caratterizzati dalla presenza di centri abitati e borghi di crinale. Nell'ambito di tali paesaggi predominano le attività agricole e le colture di qualità, in particolare l'ulivo e la vite.

Gli ambiti di paesaggio fluviali delle **Valli del Pescara e del Sangro** sono caratterizzati dalla struttura morfologica delle aste fluviali e soprattutto dalla struttura insediativa che si è sviluppata negli ultimi decenni e che costituisce ormai il principale “connotato” paesaggistico di questi territori. In particolare il fondovalle del Pescara presenta un continuum insediativo che fonde insieme nuclei insediativi storici e tessuti più recenti, secondo modalità dettate dall'opportunità e dalla particolarità delle situazioni contingenti. Gli usi e le attività sono prevalentemente residenziali e industriali, distribuite su una matrice agricola in cui prevale il seminativo irriguo (Regione Abruzzo, 2010).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 121 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### 8.3.2 Analisi di dettaglio

La caratterizzazione di dettaglio degli aspetti paesaggistici è stata condotta oltre che dall'analisi dei principali strumenti di pianificazione paesaggistica presenti a livello regionale, attraverso le evidenze riscontrate in occasione dei sopralluoghi in sito.

I Comuni interessati dal tracciato del metanodotto rientranti nel territorio regionale del Molise hanno caratteristiche morfologiche simili tra di loro ed analoghe a quelle riscontrate per i Comuni ricompresi negli ambiti paesistici del PTPAAV descritte al paragrafo precedente.

Per tali Comuni pertanto i paesaggi collinari sono prevalentemente agricoli ad uso seminativo, frammentati da qualche area boscata (macchie o filari) e con antichi centri abitati che sorgono in cima alle principali alture (Figura 8.c e Figura 8.d).



**Figura 8.c: Guglionesi – Paesaggio Agricolo e Centro Abitato**



**Figura 8.d: Montecilfone - Colline**

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 122 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La parte del tracciato che si sviluppa nella Regione Abruzzo interessa un paesaggio collinare le cui peculiarità sono legate al patrimonio storico ed artistico dei centri abitati e dei borghi di crinale presenti. Le altre importanti valenze di tale ambito territoriale sono quelle legate all'agricoltura e alle colture di qualità che negli anni recenti hanno inciso profondamente sulla percezione della identità regionale.



**Figura 8.e: Bucchianico – Colline**

Le colline litoranee abruzzesi sono infatti sede delle più importanti produzioni di olio e di vino di qualità, con una superficie investita per la produzione dei vini DOC che si concentra nell'area della provincia di Chieti e con le produzioni di olio DOP delle colline Aprutino-Pescaresi e delle Colline Teatine.



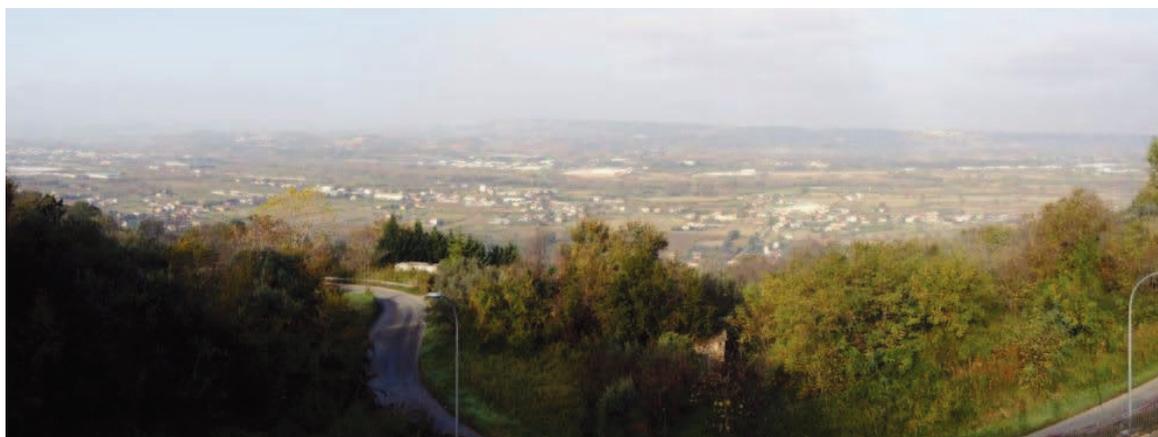
**Figura 8.f: Bucchianico – Vigneto a Tendone**

	<b>PROGETTISTA</b>   <small>consulting, design, operations &amp; maintenance engineering</small>	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 123 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 8.g: Lanciano – Uliveti e Maiella**

Come già evidenziato al paesaggio collinare si alternano le pianure dei principali corsi d'acqua presenti nel territorio interessato. Il principale connotato paesaggistico di tali ambiti è rappresentato dalla struttura insediativa, si tratta specie per le Valli di Pescara e Sangro di paesaggi dai lineamenti moderni in cui è spesso possibile rilevare un contrasto tra le forme insediative ereditate dal passato e quelle contemporanee.



**Figura 8.h: Valle del Sangro da Paglieta**

Si evidenzia infine che, sia in Molise, sia in Abruzzo, sta avendo luogo un importante cambiamento dal punto di vista del paesaggio agricolo dovuto al crescente numero di impianti fotovoltaici ed eolici già realizzati o comunque autorizzati (si segnalano a tal

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 124 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

proposito due impianti fotovoltaici autorizzati nei comuni di Mafalda in Provincia di Campobasso e di Pianella in Provincia di Pescara, proprio in prossimità del tracciato del metanodotto in progetto).

#### 8.4 Aree vincolate ai sensi del D.Lgs No. 42/2004 e s.m.i.

Nel presente paragrafo sono elencati i Beni Culturali ed i Beni Paesaggistici ed Ambientali vincolati ai sensi del D.Lgs 42/2004 presenti nell'area oggetto di intervento.

La localizzazione dei suddetti beni presenti in una fascia di 500 m dall'asse della condotta è riportata nella Carta dei Vincoli (Tavola PG-1008) allegata al presente SIA.

##### 8.4.1 Beni Culturali

Per quanto concerne i beni culturali, i principali elementi segnalati nell'area di studio risultano essere:

- Beni di interesse storico-culturale (D. Lgs No. 42/2004, Art. 10);
- Beni archeologici (D. Lgs No. 42/2004, Art. 10);
- Tratturi.
- In particolare, nella seguente tabella sono riportati i beni direttamente interessati dal metanodotto in progetto o tuttavia presenti nelle immediate adiacenze.

**Tabella 8.1: Beni Culturali Interessati dal Tracciato**

Comune	Bene Culturale	Interessamento/ Adiacenza Tracciato (KP)	Interessamento Impianti di Linea
Montenero di Bisaccia	Tratturo Centurelle-Montesecco	da KP 25,26 a 25,42	-
Cupello	Tratturo Centurelle-Montesecco	da KP 26,96 a 27,10	-
	Tratturo Centurelle-Montesecco	da KP 34,08 a 34,85	-
Scerni	Tratturo Lanciano-Cupello	da KP 43,94 a 44,07	-
Paglieta	Tratturo Lanciano-Cupello	da KP 57,52 a 57,62	-
Lanciano	Tratturo Lanciano-Castel Frentano	KP 70,38	-
	Bene di Interesse Storico-Culturale	Adiacenza tra KP 71,29 e 71,52	PIL No. 10
Castel Frentano	Chiesa di Santa Maria della Selva	circa 500 m da KP 73	-
	Chiesa dei Trastulli	circa 250 m da KP 74	-
Bucchianico	Zona di Interesse Archeologico (Architettonico) in Loc. Trastulli	circa 250 m da KP 74	-
	Cappella di San Camillo alla Calcara	circa 100 m da KP 91	-
Rosciano	Zona di Interesse Archeologico (Architettonico)	circa 260 m da KP 93	-
	Tratturo L'Aquila-Foggia	da KP 105,62 a 105,70	-

Si segnala inoltre l'attraversamento del Tratturo Centurelle-Montesecco nel Comune di Cupello, da parte dell'allacciamento al sito di Montalfano, tra i KP 1,30 e 1,39.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 125 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

#### 8.4.2 Beni Paesaggistici ed Ambientali

Per quanto riguarda la presenza di beni paesaggistici ed ambientali interessati dalle opere a progetto o nelle immediate vicinanze, si evidenzia la presenza di:

- aree dichiarate di notevole interesse pubblico (Art. 136 D.Lgs 42/04, ex Legge 1497/39);
- fasce di tutela lacustre di 300 m dalla linea di battigia (Lett. b, Art. 142 D.Lgs 42/04, ex Legge 431/85);
- fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici e le relative fasce di tutela fluviale di 150 m per lato (Lett. c, Art. 142 D.Lgs 42/04, ex Legge 431/85);
- parchi regionali (Lett. f, Art. 142 D.Lgs 42/04, ex Legge 431/85);
- territori coperti da foreste e da boschi (Lett. g, Art. 142 D.Lgs 42/04, ex Legge 431/85);
- zone gravate da usi civici (Lett. h, Art. 142 D.Lgs 42/04, ex Legge 431/85);
- zone di interesse archeologico (Lett. m, Art. 142 D.Lgs 42/04, ex Legge 431/85).

Si segnala inoltre, in merito all'interessamento da parte delle opere a progetto dei Comuni molisani di Larino, Guglionesi e Montenero di Bisaccia, inclusi nei Piani Territoriali Paesistico-Ambientali di Area Vasta (si veda in merito il successivo Paragrafo), che, ai sensi dell'Art. 8 della L.R. No. 24/89 i contenuti dei Piani Territoriali Paesistici equivalgono a dichiarazione di notevole interesse pubblico, ai sensi della L. 1497 del 1939.

Nella seguente tabella si riportano nel dettaglio tali interessamenti.

**Tabella 8.2: Dettaglio degli Attraversamenti di Aree Vincolate ai Sensi degli Artt. 136 e 142 del D. Lgs 42/04 e s.m.i.**

Vincolo 42/04	Comune	Attraversamento			Interessamento Impianti di Linea
		da KP	a KP	TOT [km]	
<b>ART. 136 D.LGS 42/04</b>					
PTPAAV No. 2	Larino	0	0,95	1,21	Impianto No. 1 (KP 0)
		1,02	1,28		
PTPAAV No. 1, DM 9 Luglio 1922 e DM 11 Giugno 1992	Guglionesi	0,95	1,02	2,79	-
		1,28	4,01		
PTPAAV No. 1 e DM 18 Aprile 1984	Montenero di Bisaccia	12,66	13,20	11,53	PIDI No. 2 (KP 13,18)
		13,65	22,31		
		23,53	25,85		
<b>LETT. B ART. 142 D.LGS 42/04 (Fascia di Tutela dei Laghi 300 m dalla battigia)</b>					
Lago	Scerni	42,85	43,28	0,43	-
Lago	Scerni	44,11	45,99	1,88	-
<b>LETT. C ART. 142 D.LGS 42/04 (Fiumi e Fascia di Tutela 150 m per lato)</b>					
Fiume Biferno	Larino/Guglionesi	0,67	1,67	1	-
Fosso	Guglionesi	1,82	4,19	2,37	-

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 126 di 154	Rev. 1

Vincolo 42/04	Comune	Attraversamento			Interessamento Impianti di Linea
		da KP	a KP	TOT [km]	
Fosso della Guardiola	Montecilfone	11,91	12,85	0,94	-
Torrente Sinarca	Montenero di Bisaccia	13,06	13,47	2,18	PIDI No. 2 (KP 13,18)
	Montenero di Bisaccia Allacciamento	0	1,77		
Fosso di Canniviara	Montenero di Bisaccia	18,46	18,74	0,28	-
Fosso Canniviere	Montenero di Bisaccia	18,74	19,23	0,49	-
Fosso San Rocco	Mafalda	22,85	23,29	0,44	-
Fosso Canniviere	Mafalda/Montenero di Bisaccia	23,29	25,28	1,99	-
Fiume Trigno	Montenero di Bisaccia/Cupello	25,28	26,16	0,88	-
Fiume Treste	Cupello	26,16	27,07	3,17	-
		27,44	27,67		
		27,93	28,92		
		29,59	29,96		
		30,55	30,97		
		31,30	31,55		
Torrente Cena	Cupello/Monteodorisio	36,97	40,11	3,14	-
Fiume Sinello	Monteodorisio	40,11	40,96	0,85	-
Fosso	Scerni	46,63	46,84	0,21	-
Fiume Osesto	Pollutri	51,12	51,23	1,55	-
		51,72	52,16		
	Casalbordino	52,54	52,98		
		53,73	54,29		
Fosso	Paglieta	59,57	61,30	1,73	PIL No. 7 (KP 59,59) Impianto No. 8 (KP 61,23)
Fiume Sangro	Paglieta/Lanciano	61,30	62,95	1,65	-
Fosso	Lanciano	63,64	65,58	1,94	-
Torrente Moro	Castel Frentano/Orsogna	75,15	75,46	0,31	-
Fosso Malloria	Orsogna	77,48	77,80	0,32	-
Torrente Arielli	Orsogna	80,52	80,85	0,33	-
Torrente La Venna	Orsogna	81,80	82,15	0,35	-
Fosso Venna Maggio	Orsogna/Filetto	82,95	83,41	0,46	-
Torrente Dentalo	Casacanditella	86,81	87,93	1,12	PIDI No. 13 (KP 87,05)
Fiume Foro	Casacanditella/Bucchianico	90,52	90,96	0,44	-
Fiume Alento	Bucchianico	94,91	95,32	0,41	-
Fosso Valige	Bucchianico	98,31	98,64	0,33	-
Fiume Pescara	Chieti/Cepagatti	102,64	102,98	0,8	-
	Cepagatti	103,58	104,04		
Torrente Nora	Rosciano/Cepagatti	106,97	108,49	3,65	Impianto No. 16

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 127 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Vincolo 42/04	Comune	Attraversamento			Interessamento Impianti di Linea
		da KP	a KP	TOT [km]	
	Rosciano/Pianella	109,21	111,34		(KP 111,34)
Fosso Coste dell'Olmo	Rosciano	108,49	108,78	0,53	-
		108,95	109,19		
<b>LETT. F ART. 142 D.LGS 42/04 (Parchi e Riserve)</b>					
Parco Territoriale Attrezzato Annunziata	Orsogna	81,78	82,19	0,41	-
<b>LETT. G ART. 142 D.LGS 42/04 (Boschi e Foreste)</b>					
Bosco Corundoli	Montecilfone	7,74	8,94	1,20	-
Area Boscata	Cupello	37,76	37,84	0,10	-
		38,10	38,12		
Area Boscata	Monteodorisio	39,04	39,38	0,74	-
		39,88	40,28		
Area Boscata	Scerni	45,91	46,10	0,19	-
Area Boscata	Casalbordino	51,98	52,12	1,00	-
		52,47	52,86		
		53,80	54,27		
Area Boscata	Lanciano	68,23	68,25	0,02	-
Area Boscata	Castel Frentano	73,43	73,51	0,08	-
Area Boscata	Orsogna	81,60	82,18	0,87	-
		82,98	83,27		
Area Boscata	Filetto	83,43	83,45	0,62	-
		83,62	83,65		
		83,82	83,84		
		84,49	84,52		
		84,71	84,77		
		85,65	85,84		
85,86	85,88				
86,38	86,63				
Area Boscata	Casacanditella/Bucchianico	90,49	90,81	0,32	-
Area Boscata	Rosciano/Cepagatti	106,81	107,37	0,56	-
<b>LETT. H ART. 142 D.LGS 42/04 (Usi Civici)</b>					
Usi Civici	Castel Frentano	72,53	72,63	0,48	-
		73,15	73,41		
		74,21	74,33		
Usi Civici	Orsogna	77,38	77,63	4,00	PIL No. 11 (KP 79,80) PIL No. 12 (KP 81,29)
		79,22	79,27		
		79,42	81,81		
		81,98	83,29		
<b>LETT. M ART. 142 D.LGS 42/04 (Aree di Interesse Archeologico)</b>					
Area di Interesse Archeologico	Lanciano	66,98	67,21	0,72	PIL No. 9 (KP 69,94)
Area di Interesse Archeologico		69,62	69,99		
Area di Interesse Archeologico		70,94	71,06		
Zone soggette a Vincolo Archeologico	Filetto	84,22	84,23	0,20	-

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 128 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Vincolo 42/04	Comune	Attraversamento			Interessamento Impianti di Linea
		da KP	a KP	TOT [km]	
Zone soggette a Vincolo Archeologico		85,39	85,58		

Si segnalano inoltre, per quanto riguarda le aree di interesse archeologico (Art. 142, Lett. m del D. Lgs 42/04 e s.m.i.) in prossimità del tracciato (entro un raggio di 500 m dallo stesso):

- Villa Romana (Loc. Breccioli) nel Comune di Monteororisio (adiacente al KP 41,5);
- Area Archeologica nel Comune di Scerni (adiacente tra i KP 41,5 e 42,2);
- diverse Zone di Interesse Archeologico nel Comune di Scerni (a circa 100 m dal KP 45,2 e a circa 200 e 350 m dal KP 45,9);
- Manufatto Archeologico Isolato nel Comune di Scerni (circa 350 m dal KP 48,7);
- Zona di Interesse Archeologico nel Comune di Pollutri (circa 400 m dal KP 47,3);
- diverse Aree di Interesse Archeologico nel Comune di Lanciano (due delle quali adiacenti al KP 63,5 e tra i KP 64 e 65,5);
- Zone di Interesse Archeologico nel Comune di Orsogna (circa 250 m da KP 81,5 e circa 400 m da KP 83);
- Necropoli nel Comune di Filetto (circa 300 m dal KP 84);
- Zone soggette a Vincolo Archeologico nel Comune di Filetto (adiacente al KP 85 e a circa 250 m dal KP 85);
- Necropoli nel Comune di Bucchianico (circa 500 m dal KP 91);
- Necropoli nel Comune di Bucchianico (adiacente al KP 93);
- Zona di Interesse Archeologico nel Comune di Bucchianico (circa 250 m da KP 96,5);
- diverse aree soggette a Vincolo Archeologico nel Comune di Cepagatti (adiacente al KP 103, a circa 300 m da KP 103, a circa 500 m da KP 107,5, a circa 400 m da KP 108);
- diverse aree soggette a Vincolo Archeologico nel Comune di Rosciano (circa 300 m da KP 105, circa 360 m da KP 105,5, circa 200 m da KP 106,5, circa 360 m da KP 107, circa 250 m da KP 108,2 e adiacente tra i KP 109,5 e 111).

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 129 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## 9 ECOSISTEMI ANTROPICI, INFRASTRUTTURE E ASPETTI SOCIO-ECONOMICI

### 9.1 Aspetti Demografici e Insediativi

Nella tabella seguente sono riportati i valori della popolazione residente (totale e distinta per sesso) dei Comuni interessati dall'opera a progetto rientranti nelle Province di Campobasso, Chieti e Pescara aggiornati al 1° Gennaio 2013. Si riporta inoltre per ciascun comune la densità di abitanti per km<sup>2</sup>.

**Tabella 9.1: Comuni Interessati dal Metanodotto – Popolazione Residente al 1° Gennaio 2013 (Demolstat, Sito Web e Comuni-Italiani, Sito Web)**

Comune	Popolazione Residente			Densità abitanti per km <sup>2</sup>
	Maschi	Femmine	Totale	
Provincia di Campobasso				
Larino	3.560	3.571	7.131	80,8
Guglionesi	2.766	2.723	5.489	54,5
Montecilfone	671	724	1.395	61,3
Palata	863	899	1.762	40,4
Tavenna	356	401	757	35,9
Montenero di Bisaccia	3.369	3.365	6.734	72,4
Mafalda	624	612	1.236	37,9
Provincia di Chieti				
Cupello	2.388	2.467	4.855	101,1
Furci	494	559	1.053	40,2
Monteodorisio	1.272	1.275	2.547	100,4
Scerni	1.628	1.731	3.359	81,8
Pollutri	1.094	1.201	2.295	88,0
Casalbordino	2.985	3.267	6.252	136,2
Paglieta	2.168	2.303	4.471	130,8
Lanciano	17.224	18.483	35.707	540,0
Castel Frentano	2.127	2.228	4.355	199,0
Orsogna	1.910	2.065	3.975	157,4
Poggiofiorito	438	463	901	90,8
Filetto	486	520	1.006	74,1
Casacanditella	653	679	1.332	106,4
Bucchianico	2.594	2.692	5.286	138,3

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 130 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Provincia di Chieti				
Casalincontrada	1.542	1.577	3.119	198,5
Chieti	25.006	27.557	52.563	876,5
Provincia di Pescara				
Cepagatti	5.115	5.395	10.510	346,4
Rosciano	1.884	1.969	3.853	136,2
Pianella	4.161	4.335	8.496	181,4

Dalla tabella sopra riportata è possibile evincere che i comuni che presentano la maggior densità abitativa sono Larino (80,8 ab/km<sup>2</sup>), per la provincia di Campobasso, Chieti e Lanciano per la Provincia di Chieti (rispettivamente 876,5 e 540,0 ab/km<sup>2</sup>). Tra i Comuni della Provincia di Pescara interessati quello di Cepagatti presenta la maggior densità abitativa con 346,4 abitanti per km<sup>2</sup>.

## 9.2 Distribuzione degli Insediamenti

Per una migliore analisi delle interferenze dell'opera con le componenti insediative, nella tabella e nella Figura seguente si riportano i centri abitati più prossimi (entro circa 3,5 km) dal metanodotto. In tabella si riporta inoltre la distanza di tali centri dall'opera a progetto.

**Tabella 9.2: Centri Abitati prossimi all'opera a progetto**

Centro Abitato	Distanza minima dal	KP di riferimento
Guglionesi	3,3 a Nord	3
Montecilfone	500 m a Nord-Est	9
Palata	3 km a Sud Ovest	10
Tavenna	2,8 km a Sud Ovest	14
Montenero di Bisaccia	900 m ad Est	18
Fresagrandinaria	3,2 km a Sud-Ovest	25
Lentella	1,5 km a Sud-Ovest	30
Montalfano (Fraz. di Cupello)	600 m ad Est	29
San Salvo	2,5 km a Nord-Est	28
Cupello	2,5 km ad Est	36
Monteodorisio	1,7 km ad Est	40
Scerni	800 m ad Ovest	46 – 47
Pollutri	2 km a Nord-Est	47
Casalbordino	3 km ad Est	53

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 131 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Centro Abitato	Distanza minima dal tracciato	KP di riferimento
Paglieta	700 m ad Est	57
Lanciano	200 m ad Est	71
Castel Frentano	400 m ad Ovest	72
Poggiofiorito	2,6 km a Nord-Est	79
Arielli	2,8 km a Nord-Est	80
Orsogna	1,3 km a Sud-Est	80
Filetto	1,5 km a Sud	84
Casacanditella (Contrada Calcara)	1 km ad Ovest	87
Fara Filorum Preti	2,8 km a Sud-Ovest	89
Bucchianico	1,5 km ad Est	94
Casalincontrada	1,5 km ad Est	96
Brecciarola (Fraz. di Chieti)	50 m	102
Villa Oliveti (Fraz. di Rosciano)	600 m ad Ovest	106
Cepagatti	1 km ad Est	108

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 132 di 154	Rev. 1



**Figura 9.a: Centri Abitati più Prossimi (Entro una Distanza di 3,5 km) all’Opera in Progetto**

Dall’analisi della figura e della tabella sopra riportate è possibile rilevare che gli abitati di Chieti (Frazione Brecciarola) e Lanciano sono quelli più prossimi al tracciato del metanodotto.

In sintesi di 25 centri abitati entro 3 km dal tracciato solo 3 sono posti ad una distanza inferiore a 500 m dal tracciato stesso.

### 9.3 Aspetti Occupazionali e Produttivi

#### 9.3.1 Inquadramento Generale

Per la caratterizzazione degli aspetti occupazionali e produttivi nell’area vasta in esame si è fatto riferimento ai dati di Unioncamere relativi alle tre Province interessate dall’opera a progetto.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 133 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Per quanto riguarda la Provincia di Campobasso i dati relativi al 2012 (Unioncamere, Sito Web) evidenziano un numero di 26.270 imprese, pari al 74,5% delle imprese molisane, e poco più dello 0,43% di tutte le imprese italiane. La Provincia presenta una elevata quota di imprese agricole: 33,8% del totale. Quelle del commercio sono il 21,2%, quelle delle costruzioni l'11,5%, mentre quelle manifatturiere sono solo il 7%, il restante 26,5% delle imprese presenti a livello provinciale svolge altre attività di servizi. Le imprese artigiane sono 5.310. Il tasso di natalità delle imprese, 7%, è inferiore al tasso di mortalità (7,4%). Le unità locali con 50 o più addetti sono 63 (dato del 2010), ed occupano 9.000 lavoratori, mentre le unità locali complessive sono 16.560, con 49.000 addetti. L'anzianità media delle imprese attive è di 13,67 anni (dato del 2010).

Nell'ambito della Provincia di Chieti a fine 2013 lo stock di imprese registrate secondo i dati del Registro delle Imprese delle Camere di Commercio (Unioncamere, 2014a) aveva raggiunto le 45.985 unità, pari al 30,8% delle 149.334 unità rilevate in Abruzzo. Rispetto al 2012 la provincia ha registrato un calo dello 2,5% (-1.162 imprese), peggiore di quello osservato a livello regionale (-0,8%). Le imprese iscrittesi nel sopra citato Registro durante il 2013 hanno raggiunto in provincia di Chieti le 2.579 unità, pari al 26,9% delle 9.599 rilevate nella regione. Esse risultano in diminuzione dello 5,7% rispetto al calo del 4,3% abruzzese. Nella composizione settoriale spicca l'incidenza delle imprese agricole sul totale pari a circa il 29,8% (superiore al 19,1% regionale), il secondo settore per quota di imprese registrate è rappresentato dal commercio (9.648 imprese pari al 20,9% del totale provinciale inferiore rispetto al 23,7% registrato in regione), le costruzioni (5.481 pari al 11,9% inferiore al 14,2% abruzzese), le attività manifatturiere (4.140 paria al 9% inferiore al 9,7% abruzzese), e l'alloggio e ristorazione (2.700 corrispondente al 5,9% superiore al 7,1% regionale), il restante 31,5 % è relativo alle imprese che svolgono altre attività di servizi.

Sempre con riferimento ai dati del Registro delle Imprese delle Camere di Commercio, per quanto riguarda la Provincia di Pescara a fine 2013 è stato registrato un numero di imprese pari a 35.884 unità, equivalente al 24 % delle 149.334 rilevate in Abruzzo (Unioncamere, 2014b). Rispetto al 2012 la provincia ha registrato un lieve incremento (+0,6% pari a +204 imprese) rispetto al calo osservato a livello regionale (-0,8%). Le imprese iscrittesi nel citato Registro durante il 2013 hanno raggiunto in provincia di Pescara le 2.639 unità, pari al 27,5% delle 9.599 rilevate nella regione. Esse risultano in calo dello 0,8% rispetto alla diminuzione più consistente (-4,3%) osservata in Abruzzo. I settori che assorbono la quota maggiore di imprese registrate sono il commercio (10.326 imprese pari al 28,8% del totale provinciale rispetto al 23,7% registrato in regione), le costruzioni (4.762 pari al 13,3% inferiore al 14,2% abruzzese), l'agricoltura (4.408 pari al 12,3% inferiore al 19,1% regionale), le attività manifatturiere (3.082 cioè l'8,6% inferiore al 9,7% abruzzese) e l'alloggio e ristorazione (2.371 corrispondente al 6,6% inferiore al 7,1% regionale).

Sulla base dei dati sopra riportati è possibile dunque riassumere quanto segue:

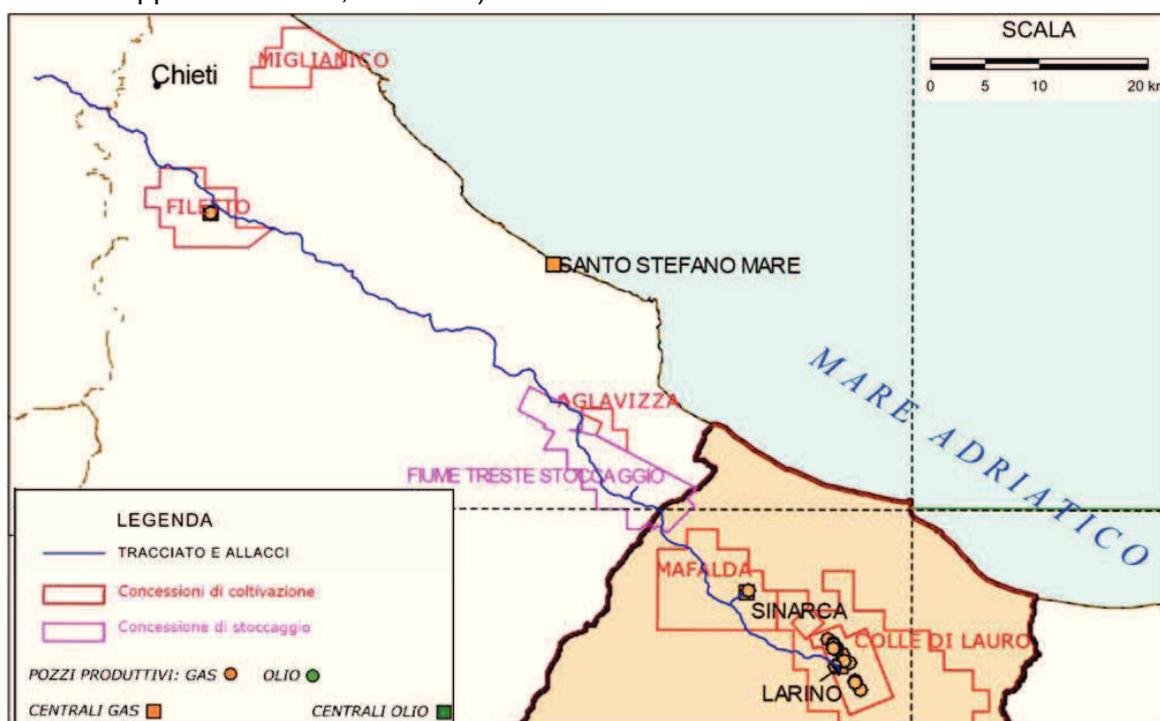
- **Provincia di Campobasso:** si caratterizza per un elevato numero di imprese agricole, pari al 33,8% delle attività economiche presenti su scala provinciale. Il secondo settore di attività è quello del commercio (21,2%);

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 134 di 154	Rev. 1

- Provincia di Chieti: il settore che presenta il maggior numero di imprese è quello dell'agricoltura (29,8% del totale provinciale), seguito dal commercio (20,9% del totale provinciale) e dalle costruzioni (11,9% del totale provinciale);
- Provincia di Pescara: il principale settore di attività è rappresentato dal commercio (28,8% del totale provinciale), seguito dalle costruzioni (13,3% del totale provinciale). L'agricoltura costituisce il terzo settore di attività con una percentuale del 12,3% sul totale delle attività economiche presenti a livello provinciale.

### 9.3.2 Concessioni minerarie

Come evidenziato nella Figura riportata di seguito nell'area di interesse per il progetto sono presenti alcune concessioni minerarie di coltivazione e stoccaggio gas (Ministero dello Sviluppo Economico, Sito Web) .



**Figura 9.b: Concessioni Minerarie nell'Area di Interesse per il Progetto (Ministero dello Sviluppo Economico, Sito Web)**

In particolare, per quanto riguarda il territorio della Regione Molise il tracciato del metanodotto rientra nel perimetro delle seguenti concessioni di coltivazione

- Torrente Cigno (concessione di coltivazione di gas naturale e gasolina);
- Colle di Lauro (concessione di coltivazione di gas naturale);
- Mafalda (concessione di coltivazione di gas naturale).

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 135 di 154	Rev. 1

Il gas proveniente dalla concessione Colle di Lauro è inviato alla centrale di Raccolta e Trattamento ubicata nel Comune di Larino. Il gas naturale proveniente dalla concessione Mafalda è inviato alla centrale di Sinarca ubicata nel Comune di Montenero di Bisaccia.

Nell'ambito della Regione Abruzzo il tracciato rientra nel perimetro delle seguenti concessioni minerarie:

- Fiume Treste (concessione di stoccaggio gas);
- Filetto (concessione di coltivazione di gas naturale).

Il gas proveniente dalla concessione Filetto è inviato alla centrale di Raccolta e Trattamento del Comune di Poggiofiorito.

## 9.4 Attività Agricole

### 9.4.1 Inquadramento Generale

Per caratterizzare il settore delle attività agricole nell'area vasta in esame si è fatto riferimento al 6° Censimento Nazionale sull'Agricoltura.

Nella seguente tabella si riporta sinteticamente la situazione dell'uso agricolo del territorio nelle due Regioni interessate dall'opera a progetto, a partire dai dati di superficie agricola utilizzata (SAU) per ciascuna Provincia.

**Tabella 9.3: Province di Abruzzo e Molise – Superficie Agricola Utilizzata (Ettari) per Forma di Utilizzazione dei Terreni (Censimento Agricoltura 2010, Sito Web)**

Regione	Provincia	Superficie Agricola Utilizzata (SAU)	Seminativi	Vite	Coltivazioni legnose agrarie, escluso vite	Orti familiari	Prati permanenti e pascoli
Abruzzo	L'Aquila	199 160.33	44 076.86	459.73	2 443.46	280.95	151 899.33
	Teramo	87 744.96	58 038.08	2 749.25	9 154.86	645.62	17 157.15
	Pescara	54 473.89	29 692.08	3 373.33	12 747.56	547.51	8 113.41
	Chieti	112 982.95	49 191.9	25 917.3	23 595.15	950.53	13 328.07
Molise	Campobasso	159 302.68	130 388.67	4 827.08	13 466.9	822.11	9 797.92
	Isernia	38 169.11	12 818.15	438.43	3 148.79	243.7	21 520.04

Per quanto riguarda le Province interessate dalla realizzazione del metanodotto è possibile evidenziare che:

- la Provincia di Campobasso è caratterizzata da pianure e colline ed è pertanto predisposta alla coltivazione di seminativi. I dati del 6° Censimento Nazionale sull'Agricoltura mostrano infatti che in questa provincia gran parte della SAU (82%) è utilizzata a seminativi, l'11% da prati pascolo, il 6% da coltivazioni legnose e l'1% da orti familiari (Regione Molise – non datato);
- la Provincia di Chieti, a livello regionale, risulta essere seconda dopo L'Aquila per Superficie Agricola Totale (SAT), mentre è prima per quanto riguarda la SAU utilizzata per la vite e per le coltivazioni legnose agrarie.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 136 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Ad ulteriore conferma di quanto sopra riportato si evidenzia che relativamente al settore vitivinicolo i dati dell'Istat registrano che nel 2012 nella provincia teatina sono stati prodotti 2.170.000 q di uva da vino (77,3% del totale regionale) e 1.960.500 hl di vino (82,9%), evidenziando così un ruolo molto importante nell'ambito della vitivinicoltura regionale, dovuto principalmente ad evidenti condizioni di carattere territoriale e climatico. Rispetto al 2011, i risultati del 2012 sono stati più significativi di quelli regionali con una produzione di uva da vino che è aumentata del 10,1% pari a 240 mila q in termini assoluti (+13,4% in Abruzzo). Al contrario, la produzione di uva da tavola ha registrato un calo nella provincia di Chieti di 40,6%, con analogo risultato negativo a livello regionale essendo Chieti l'unica provincia abruzzese interessata dalla produzione di uva da tavola (Unioncamere, 2014).

I dati ISTAT del 2012 confermano inoltre quanto evidenziato nell'ambito del 6° Censimento Nazionale sull'Agricoltura in merito alle coltivazioni legnose che pesano sul totale della produzione agricola dell'intera Provincia di Chieti più di quanto accada a livello regionale (45,4% rispetto a 19,3%).

Al contrario pesano meno che a livello abruzzese le coltivazioni erbacee (23,3% rispetto a 41,5%), i prodotti zootecnici (21,2% rispetto a 25,0%) e i servizi annessi (0,3% rispetto a 1%).

Per la Provincia di Pescara i dati ISTAT del 2012 evidenziano che le coltivazioni legnose pesano più di quanto accada a livello regionale (23,2% rispetto a 19,3%), così come accade lievemente anche per i servizi annessi (14,2% rispetto a 13,2%). Al contrario le coltivazioni erbacee pesano meno che a livello regionale (37,4% rispetto a 41,5%) e i prodotti zootecnici contribuiscono in misura approssimativamente simile (25,2% rispetto a 25,0% regionale). Infine i dati relativi al settore vitivinicolo registrano che nel 2012 nella provincia sono stati prodotti 435.319 q di uva da vino (12,9% del totale regionale) e 181.700 hl di vino (7,7%).

#### 9.4.2 Analisi di dettaglio

Nelle tabella seguenti si riportano i dati estratti dal 6° Censimento Nazionale dell'Agricoltura relativi alle principali coltivazioni praticate nei Comuni interessati dal metanodotto.

**Tabella 9.4: Superficie Agricola Utilizzata (SAU) nei Comuni Interessati (Censimento Agricoltura 2010, Sito Web)**

Regione	Provincia	Comune	Totale Superficie Agricola Utilizzata (SAU) (ha)	Seminativi (ha)	Vite (ha)	Coltivazioni legnose agrarie, escluso vite (ha)	Orti familiari (ha)	Prati permanenti e pascoli (ha)
Molise	Campobasso	Larino	6 241.5	4 955.04	182.84	1 054.35	19.88	29.39
		Guglionesi	7 900.56	6 961.39	184.63	660.96	24.2	69.38
		Montecilfone	1 909.65	1 776.92	5.37	101.26	2.77	23.33

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 137 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Regione	Provincia	Comune	Totale Superficie Agricola Utilizzata (SAU) (ha)	Seminativi (ha)	Vite (ha)	Coltivazioni legnose agrarie, escluso vite (ha)	Orti familiari (ha)	Prati permanenti e pascoli (ha)
Abruzzo		Palata	1 909.65	1 776.92	5.37	101.26	2.77	23.33
		Tavenna	1 329.34	1 170.35	7.63	134.64	4.43	12.29
		Montenero di Bisaccia	6 826.19	5 745.23	166.83	797.89	21.06	95.18
		Mafalda	1 883.76	1 629.75	17.27	219.21	7.47	10.06
	Chieti	Cupello	3 477.52	2 094.54	546.53	784.04	14.61	37.8
		Furci	1 779.35	1 532.87	64.96	153.33	9.11	19.08
		Monteodorisio	1 731.32	782.55	478.21	460.32	8.78	1.46
		Scerni	3 053.33	1 723.06	856.45	439.73	25.68	8.41
		Pollutri	1 981.33	483.19	1 086.99	392.93	16.41	1.81
		Casalbordino	3 041.74	836.57	1 630.75	562.09	6.76	5.57
		Paglieta	2 287.24	1 258.45	356.85	635.09	23.79	13.06
		Lanciano	3 728.24	1 086.32	1 020.08	1 573.3	46.58	1.96
		Castel Frentano	1 467.85	914.7	191.51	346.65	9.99	5
		Orsogna	1 232.9	248.8	713.4	260.21	6.79	3.7
		Poggiofiorito	661.73	29.21	553.52	76.08	2.64	0.28
		Filetto	651.35	201.14	323.13	118.03	6.19	2.86
		Casacanditella	669.48	189.84	290.75	176.4	8.29	4.2
		Bucchianico	2 408.94	1 001.55	660.47	704.84	22.09	19.99
		Casalincontrada	759.91	376.96	85.17	283.41	12.43	1.94
Chieti	2 433.85	821.55	531.06	923.93	34.86	122.45		
Pescara	Cepagatti	1 749.69	1 277.34	121.6	312.06	28.51	10.18	
	Rosciano	1 602.01	932.21	197.02	424.32	18.28	30.18	
	Pianella	3 518.63	1 809.5	191.9	1 419.68	54.33	43.22	

I dati riportati in tabella mostrano, a conferma di quanto già evidenziato su scala provinciale, che la principale forma di utilizzazione dei terreni nei Comuni interessati dagli interventi in progetto è rappresentata dai seminativi. E' da rilevare, per i Comuni di Pollutri, Casalbordino e Lanciano, l'importanza della vite.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 138 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Per una migliore analisi delle interferenze dell'opera con le agricole sono state individuate, in una fascia di 50 m + 50 m in asse al metanodotto, i seguenti elementi (si veda la Carta dell'Uso del Suolo riportata in allegato):

- seminativi;
- vigneti;
- frutteti;
- oliveti.

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa all'estensione complessiva di tali aree, suddivise per Comune, nella fascia considerata.

**Tabella 9.5: Aree Agricole – Interferenze con il Tracciato del Metanodotto**

Comune	Area Interessata dalla fascia 50 m + 50 m (ettari)			
	Seminativi	Vigneti	Frutteti	Oliveti
Larino	6,00	-	1,24	0,28
Guglionesi	26,72	-	-	0,13
Montecilfone	60,45	-	-	2,40
Palata	9,90	0,43	-	1,20
Tavenna	93,74	1,90		19,27
Montenero di Bisaccia	1,74	-	-	
Mafalda	11,49	-	-	0,14
Lentella <sup>4</sup>	0,43	-	-	0,03
Cupello	84,62	11,80	0,49	13,15
Furci	4,62	-	-	1,01
Monteodorisio	16,83	3,93	-	0,15
Scerni	11,81	38,84	-	8,63
Pollutri	17,20	5,74	-	0,83
Casalbordino	17,00	9,32	-	2,33
Paglieta	26,47	11,39	-	11,51
Lanciano	50,45	14,59	-	19,92
Castel Frentano	6,17	2,86	-	15,99
Orsogna	7,12	38,01	-	12,72

<sup>4</sup> Il Comune di Lentella rientra nella fascia di 50+50 m dal tracciato

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 139 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Comune	Area Interessata dalla fascia 50 m + 50 m (ettari)			
	Seminativi	Vigneti	Frutteti	Oliveti
Poggiofiorito	0.65	1.63	-	0.12
Filetto	7.22	19.21	-	1.38
Casacanditella	0.73	2.79		
Bucchianico	10.30	22.42	2.28	0.96
Casalincontrada	38.75	16.14	-	20.66
Chieti	0.20	1.52	-	1.94
Cepagatti	14.17	0.08	-	1.67
Rosciano	20.63	0.59	-	0.86
Pianella	31.99	0.44	-	1.98

## 9.5 Infrastrutture di Trasporto

### 9.5.1 Inquadramento Generale

Nella seguente figura è riportata la localizzazione delle principali infrastrutture di trasporto presenti nell'area interessata dal metanodotto a progetto.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 140 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>



**Figura 9.c: Principali Infrastrutture di Trasporto nell'Area in Esame**

Per quanto riguarda la rete autostradale si evidenziano:

- l'Autostrada A14 "Adriatica" Bologna-Taranto, che per quanto riguarda l'area vasta in esame si sviluppa lungo la fascia costiera interessando il territorio delle Regioni Molise e Abruzzo;
- l'Autostrada A25 "Strada dei Parchì" Torano – Pescara, che ha una lunghezza totale di 115 km, essa percorre la valle del fiume Aterno-Pescara e si innesta sull'autostrada A14 dopo l'uscita di Chieti.

Lungo la fascia costiera è presente inoltre la Strada Statale 16 Adriatica che percorre longitudinalmente l'intero asse dell'A14 incontrando altre importanti strade statali tra cui la SS652, la SS650 e la SS80 (Trail-Unioncamere, Sito Web).

La Strada Statale SS652 detta "Fondovalle Sangro", costituisce una delle principali vie di collegamento di tutto il territorio Sagro Aventino. Essa inizia il suo percorso, attraversando il Molise nella provincia di Isernia, lungo i comuni di Cerro al Volturno e Rionero Sannitico, il basso Abruzzo nella provincia

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 141 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

dell'Aquila, dal comune di Castel di Sangro sino a quello di Ateleta e la costa abruzzese nella provincia di Chieti, dal comune di Bomba fino a quello di Fossacesia Marina.

Nell'area di interesse la linee ferroviarie più importanti sono rappresentate dalla linea FS Roma – Pescara e dalla linea FS adriatica Bologna-Bari, la prima attraversa la fascia tirrenica, passando per le province di Pescara, Chieti e L'Aquila. La seconda costeggia tutta la costa, attraversando le province di Pescara, Chieti e Campobasso.

#### 9.5.2 Analisi di dettaglio

L'area interessata dall'intervento a progetto è caratterizzata da strade statali e provinciali che si sviluppano dall'interno verso la costa. In particolare nella seguente tabella si riportano quelle direttamente interessate dal tracciato del metanodotto. Per quanto riguarda invece le strade comunali attraversate si rimanda alla tabella 7.4 contenuta nel Quadro di Riferimento Progettuale (Doc. No. RT-0009) del presente Studio di Impatto Ambientale.

**Tabella 9.6: Attraversamenti Strade Statali e Provinciali**

Comune	KP	Tipologia	Descrizione
Larino	0	Strada Statale	SS647 "Fondo Valle del Biferno"
Guglionesi	2	Strada Provinciale	SP80 "Larino – Guglionesi"
Montecilfone	7	Strada Provinciale	SP168 "ex strada statale 483 Termolese"
Montenero di Bisaccia	13, 17	Strada Provinciale	SP13 "Frentana"
Montenero di Bisaccia	19	Strada Provinciale	SP163
Cupello	26		SS650 "Fondo Valle Trigno"
Cupello	26, 29, 30	Strada Provinciale	SP184 "Fondo Valle Treste"
Cupello	30	Strada Provinciale	SP187 "Trignina";
Cupello	35	Strada Provinciale	SP212 ex SS 86 "Istonia";
Monteodorisio	40	Strada Provinciale	SP150 "Fondovalle Sinello"
Scerni	43	Strada Provinciale	SP139 "Cupello – Scerni"
Scerni	44	Strada Provinciale	SP151
Pollutri	49	Strada Provinciale	SP144
Pollutri	51	Strada Provinciale	SP216
Paglieta	57	Strada Provinciale	SP127
Paglieta	60	Strada Provinciale	SP119
Lanciano	62	Strada Statale	SS652 "Fondovalle Sangro"
Lanciano	63	Strada Provinciale	SP100
Lanciano	68	Strada Provinciale	SP89
Lanciano	68	Strada Provinciale	SP92
Lanciano	71	Strada Provinciale	SP211
Castel Frentano	73	Strada Provinciale	SP73
Orsogna	76	Strada Provinciale	SP64
Orsogna	79	Strada Provinciale	SP218
Orsogna	81	Strada Provinciale	SP47
Orsogna	82	Strada Provinciale	SP38 Canosa-Orsogna
Filetto	84	Strada Provinciale	SP9

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 142 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Comune	KP	Tipologia	Descrizione
Casacanditella	87	Strada Provinciale	SP37
Casacanditella	87	Strada Provinciale	SP34
Casacanditella	89, 94	Strada Provinciale	SP14
Casacanditella	89	Strada Provinciale	SP214
Bucchianico	95	Strada Statale	SS81
Bucchianico	98	Strada Provinciale	SP8
Chieti	102	Strada Statale	SS5
Chieti	103	Autostrada	A25
Cepagatti	104	Strada Provinciale	SP44
Rosciano	105	Strada Provinciale	SP41
Cepagatti	107	Strada Regionale	SR602

Nella tabella seguente si riportano invece i tratti delle linee ferroviarie attraversate dal tracciato.

**Tabella 9.7: Attraversamenti Linee Ferroviarie**

Comune	KP	Descrizione
Paglieta	61	Ferrovia Sangritana Nucleo Industriale
Paglieta	61	Ferrovia Sangritana per Archi
Lanciano	71	Ferrovia Sangritana S.Vito Chietino-Castel Frentano
Orsogna	80	Ferrovia Sangritana Ortona-Castel Frentano
Chieti	102	FS Sulmona - Pescara
Chieti	102	FS a Chieti

## 9.6 Turismo

### 9.6.1 Inquadramento Generale

La caratterizzazione degli aspetti relativi ai flussi turistici nell'area di interesse per il progetto è stata condotta facendo riferimento ai seguenti rapporti:

- Rapporto sul territorio come fattore di sviluppo dell'economia molisana - Agro-industria – Turismo (Unioncamere Molise, 2013);
- 12° giornata dell'economia, Il sistema camerale a servizio dell'economia abruzzese – Rapporto Chieti e Rapporto Pescara (Unioncamere 2014a e b).

I dati più aggiornati disponibili in Provincia di Campobasso sono quelli relativi al 2011. I dati mostrano un numero di arrivi pari a 151.544 ed un numero di presenze di 551.507 persone nel complesso degli esercizi ricettivi presenti.

In particolare nel 2011 sono stati registrati 122.830 arrivi e 308.789 presenze negli esercizi alberghieri e 28.713 arrivi e 242.918 presenze negli esercizi complementari<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> La categoria comprende gli alloggi in affitto gestiti in forma imprenditoriale, i campeggi ed i villaggi turistici, gli alloggi agro-turistici, gli ostelli per la gioventù, le case per le ferie, i rifugi alpini e tutti gli esercizi ricettivi non classificati altrove

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 143 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

In generale si evidenzia che la Provincia di Campobasso rientra nell'ambito di un contesto regionale che presenta una bassa affluenza turistica. La Regione Molise infatti risulta essere tra le Regioni italiane quella meno raggiunta dai flussi turistici nazionali, con una percentuale di presenze turistiche per abitante pari allo 0,9%.

La scelta del Molise come meta turistica si concentra principalmente nel secondo semestre dell'anno a conferma di un turismo prettamente stagionale e concentrato nel periodo estivo.

In particolare nell'ambito del litorale molisano che si estende per 35 km, il centro balneare più rinomato è quello di Termoli. Tra i centri turistici minori si evidenzia Marina di Montenero, frazione del Comune di Montenero di Bisaccia, che presenta diverse strutture ricettive legate al turismo balneare. Muovendosi dalla costa verso l'entroterra è possibile evidenziare itinerari turistici di interesse legati alla presenza di borghi di origine medioevale quali Montecilfone, Montenero di Bisaccia e Larino (Regione Molise, Assessorato Turismo, Sito Web).

Per la Provincia di Chieti i dati Istat sul movimento totale dei turisti negli esercizi ricettivi rilevano nel 2012 un numero di 1.148.669 presenze, pari al 15,8% del totale regionale, con 304.314 arrivi (19,3% del totale Abruzzo). La permanenza media in provincia ammonta a 3,8 giornate, inferiore alla media regionale (4,6) e in linea con quella nazionale (3,7).

Per quanto riguarda la domanda sotto il profilo delle diverse tipologie di strutture ricettive si osserva che le strutture alberghiere hanno totalizzato nel 2012 un numero di 252.946 arrivi e 717.265 presenze (permanenza media: 2,8 giorni), che corrispondono rispettivamente all'83,1% degli arrivi e al 62,4% delle presenze annue provinciali (Strutture Alberghiere Abruzzo: 80,6% degli arrivi; 66,7% delle presenze, 3,8 giorni di permanenza media). Gli esercizi ricettivi non alberghieri, a seguito di una minore quantità di arrivi (51638) e presenze (431404), registrano una permanenza media ridotta pari a 8,4 giorni, superiore di misura alla media regionale (7,9 giorni).

Se si considera il periodo 2008-2012 si rileva che i movimenti negli alberghi nel teatino hanno fatto osservare una perdita di peso sul totale degli esercizi ricettivi provinciali di più di 6 punti percentuali e un lieve decremento della permanenza media; le altre strutture ricettive operanti nella provincia di Chieti hanno visto un decremento della quota degli arrivi e delle presenze con contestuale riduzione della permanenza media. Resta pertanto evidente che la provincia, al di là della difficoltà di aumentare i flussi turistici, nonostante l'ampiezza e la ricchezza paesaggistica e storico culturale del suo territorio, non si mostra capace di esercitare un appeal tale da invogliare i turisti a soggiornare per più di brevissimi periodi.

Per quanto riguarda la provenienza, nel 2012 i turisti italiani hanno generato l'89,1% degli arrivi e l'89,6% delle presenze nella provincia di Chieti. La capacità del territorio di attrarre turisti stranieri (arrivi: 10,9%; presenze: 10,4%) è, di conseguenza, inferiore a quella regionale (arrivi: 12,2%; presenze: 14,2%), che, a sua volta, presenta una situazione assai critica rispetto alla situazione media italiana (arrivi: 47%; presenze: 47,4%).

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 144 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Come per il litorale molisano, anche in Provincia di Chieti, è presente un turismo balneare, legato a centri che oltre ad affacciarsi sulla costa presentano borghi medioevali che sorgono sulle colline poco distanti. Pertanto i principali flussi turistici sono quelli legati al turismo balneare ma con itinerari di tipo storico – culturale ed enogastronomico legato alla presenza di tali borghi. Tra i centri con tali caratteristiche più prossimi al tracciato del metanodotto si evidenzia quello di Casalbordino formato da un borgo medievale che sorge su di un colle, a 201 m slm, a breve distanza dalla costa adriatica, e dal lido compreso tra i fiumi Osento e Sinello (Abruzzo Turismo, Sito Web).

Relativamente alla Provincia di Pescara i dati Istat sul movimento totale dei turisti negli esercizi ricettivi provinciali rilevano nel 2012 un numero di 1.111.336 presenze, pari al 15,3% del totale regionale, con 337.220 arrivi (21,4% del totale Abruzzo). La permanenza media in provincia ammonta a 3,3 giornate, inferiore alle medie abruzzese e italiana (rispettivamente 4,6 e 3,7 giorni).

In merito alla domanda delle diverse tipologie di strutture ricettive si osserva che nel 2012 gli alberghi hanno totalizzato 319.390 arrivi e 1.040.321 presenze (permanenza media: 3,3 giorni), che corrispondono rispettivamente al 94,7% degli arrivi e al 93,6% delle presenze annue provinciali (Abruzzo: 80,6% degli arrivi; 66,7% delle presenze, 3,8 giorni di permanenza media). A fronte di una minore quantità di arrivi (17.830) e presenze (71.015), gli esercizi ricettivi non alberghieri registrano una permanenza media leggermente superiore a quella provinciale alberghiera (4 giorni) ma inferiore di misura alla media extralberghiera regionale (7,9 giorni).

Il turismo della provincia pescarese appare avere quindi, più che nel resto della regione, una connotazione strettamente alberghiera, connessa alla presenza di poli congressuali, soprattutto nei comuni di Pescara e Montesilvano, che inducono un turismo d'affari e di lavoro, la cui durata media è inferiore a quella dei viaggi di vacanza.

#### 9.6.2 Analisi di dettaglio

Per quanto riguarda i Comuni interessati direttamente dall'opera a progetto si evidenzia che il tracciato del metanodotto si sviluppa ad una distanza dalla costa tale da non interessare gli ambiti territoriali che presentano flussi turistici legati al turismo balneare.

I centri più importanti per gli itinerari legati al turismo storico, culturale ed enogastronomico, più prossimi all'opera in progetto sono quelli individuati nel precedente paragrafo. Si evidenzia che il tracciato del metanodotto non interessa in maniera diretta centri potenzialmente fruibili per i suddetti aspetti turistici.

Per quanto riguarda la capacità recettiva dei Comuni interessati dall'opera in progetto, nella tabella seguente si riportano il numero di strutture e di posti letto disponibili per categoria ricettiva, aggiornato al 2012 (Istat, 2014 – Sito Web).

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 145 di 154	Rev. 1

**Tabella 9.8: Capacità Recettiva Comuni Interessati dal Tracciato del Metanodotto (Anno 2012) (ISTAT, 2014)**

Provincia	Comune	4 stelle		3 stelle		2 stelle		1 stella		Alloggi Agro-Turistici		B&B		Totale	
		No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	No. Esercizi	Posti Letto	Esercizi	Posti Letto						
Campobasso	Larino	0	0	1	104	0	0	0	0	6	71	3	15	10	190
	Guglionesi	1	70	1	18	0	0	0	0	4	64	2	3	8	155
	Montecilfone	1	20	0	0	0	0	0	0	0	0	2	12	3	32
	Palata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Tavenna	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Montenero di Bisaccia	1	14	1	72	1	40	0	0	5	122	2	9	10	257
	Mafalda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chieti	Cupello	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	22	3	22
	Furci	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	1	5
	Monteodorisio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	1	5
	Scerni	0	0	0	0	0	0	0	0	3	40	1	4	4	44
	Pollutri	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Casalbordino	0	0	4	312	0	0	0	0	6	85	4	26	14	423
	Paglieta	0	0	0	0	0	0	0	0	2	25	2	11	4	36
	Lanciano	1	139	2	115	1	18	0	0	5	52	19	118	28	442
	Castel Frentano	0	0	1	19	0	0	0	0	0	0	1	6	2	25
	Orsogna	0	0	1	84	0	0	0	0	1	4	3	18	5	106
	Poggiofiorito	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21	0	0
	Filetto	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	0	0	1	12
	Casacanditella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0
	Bucchianico	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	1	5	0	0
	Casalincontrada	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0
Chieti	3	225	3	247	1	32	1	14	4	55	23	109	3	225	
Pescara	Cepagatti	0	0	2	58	1	13	1	24	0	0	0	0	4	95
	Rosciano	0	0	0	0	0	0	0	0	2	21	1	10	3	31
	Pianella	0	0	0	0	1	34	0	0	4	50	8	41	13	125

Dalla tabella si rileva i Comuni che presentano la maggior capacità recettiva, tra quelli interessati dall'opera a progetto, sono: **Larino, Guglionesi, Montenero di Bisaccia, Casalbordino, Lanciano, Orsogna, Chieti e Pianella.**

La forte capacità recettiva dei Comuni di Montenero di Bisaccia e Casalbordino è legata, come già evidenziato in precedenza, al turismo balneare.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 146 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Lanciano e Chieti costituiscono invece i Comuni più importanti dell'area interessata dal progetto. Lanciano rappresenta inoltre una delle principali destinazioni del turismo culturale e religioso in Abruzzo (Abruzzo Turismo, Sito Web).

### 9.7 Patrimonio Agroalimentare

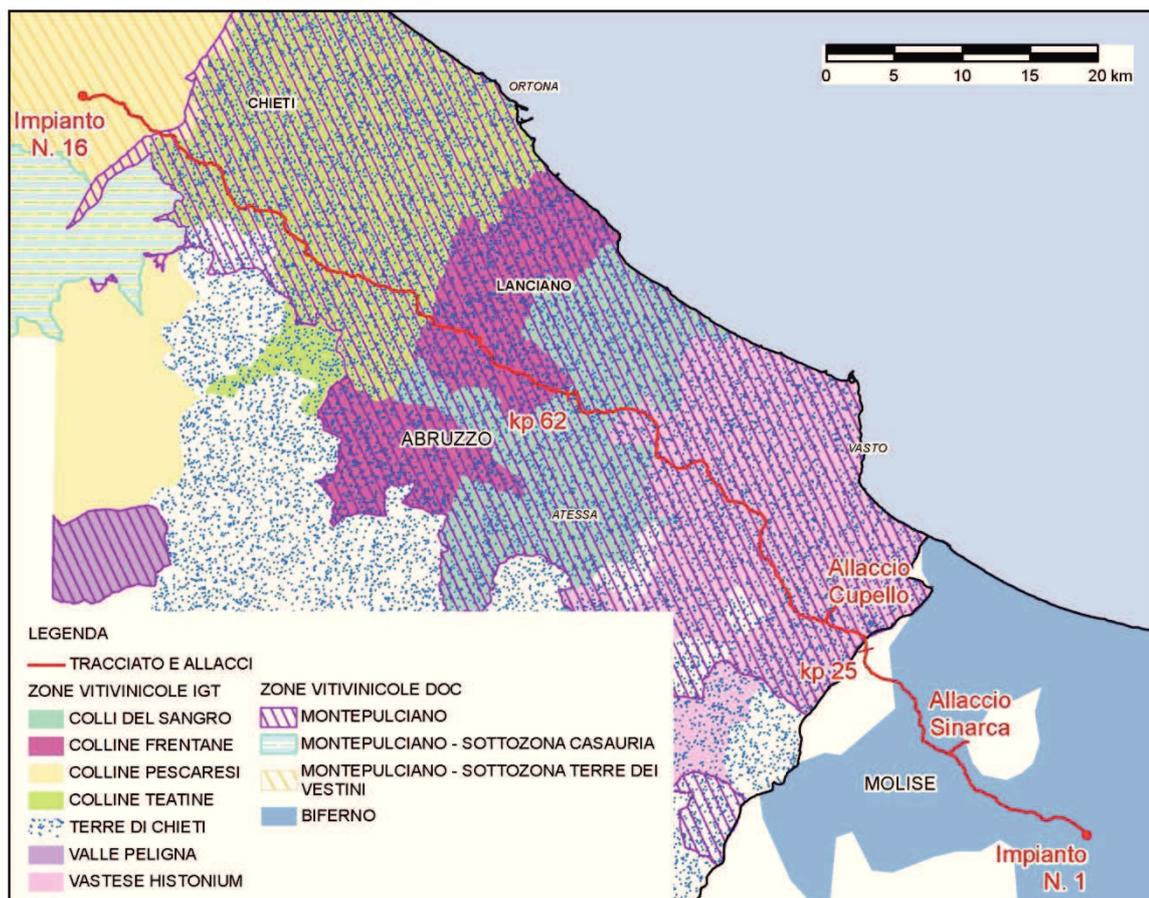
Per quanto riguarda il comparto agroalimentare l'area in esame si distingue per una produzione di eccellenza nel comparto della produzione vinicola.

Nella seguente Figura 9.c sono riportate le zone di produzione vitivinicola DOC e IGT presenti nel territorio interessato dall'opera a progetto.

In particolare l'ambito territoriale interessato dalle opere in Provincia di Campobasso rientra nella zona in cui sono presenti i vitigni da cui si producono i vini a denominazione di origine controllata "Biferno" (si veda la Figura seguente). Tale zona comprende l'intero territorio amministrativo di diversi comuni, tra cui alcuni interessati dall'opera in progetto, in particolare: Guglionesi, Larino, Mafalda, Montecilfone, Montenero di Bisaccia, Palata (Istruzione Agraria Online, Sito Web).

La denominazione di origine controllata "Biferno" è in particolare riservata ai vini "Biferno" rosso, rosato, bianco, rosso riserva e rosso superiore.

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 147 di 154	Rev. 1



**Figura 9.d: Zona di Produzione Vitivinicola DOC e IGT nell'Area Vasta in Esame (Regione Abruzzo 2014 e Istruzione Agraria Online, Sito Web)**

Il territorio dei Comuni sopra citati rientra inoltre nell'ambito delle zone di produzione dei seguenti vini:

- Molise e del Molise DOC (Vini DOP e IGP);
- Tintilia del Molise DOC (Vini DOP e IGP).

Infine si evidenzia che l'intero territorio amministrativo della Provincia di Campobasso costituisce una zona di produzione per l'ottenimento dei mosti e dei vini atti ad essere designati con la indicazione geografica tipica "Osco" o "Terre degli Osci" (Istruzione Agraria Online, Sito Web).

Per quanto riguarda la Regione Abruzzo si evidenzia che la vitivinicoltura costituisce il principale comparto del settore agroalimentare rappresentando oltre il 20% della Produzione Lorda Vendibile agricola regionale (valore all'origine di circa 300 milioni di Euro) ed il 6% di quella vinicola nazionale.

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 148 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

La coltivazione della vite si concentra per la quasi totalità sulla collina litoranea ed in particolare nella provincia di Chieti, dove ricade circa l'80% della superficie vitata, seguono Pescara, Teramo ed infine L'Aquila (Regione Abruzzo – Direzione Politiche Agricole, 2014).

Nella Figura seguente si riportano le principali zone vitivinicole DOC e IGT presenti nell'ambito territoriale della Regione Abruzzo interessato dalle opere a progetto.

Dalla Figura sopra riportata si evince che il tracciato in esame interessa le seguenti zone di produzione vitivinicola:

- Zone Vitivinicole DOC:
  - Montepulciano,
  - Montepulciano, Sottozona Terre dei Vestini;
- Zone Vitivinicole IGT:
  - Terre di Chieti,
  - Colli del Sangro,
  - Colline Frentane,
  - Colline Teatine,
  - Colline Pescaresi.

Nella seguente tabella si riporta la superficie (in ettari), utilizzata in ciascuno dei Comuni interessati dall'opera, per la produzione di uva da vino DOC/IGP.

**Tabella 9.9: Utilizzazione del Terreno (Ettari) per la Produzione di Uva da Vino DOC e/o IGP (Censimento Agricoltura 2010 – Istat, Sito Web)**

Regione	Provincia	Comune	Vite per la produzione di uva da vino DOC e/o DOCG (ha)
Molise	Campobasso	Larino	88,2
		Guglionesi	76,77
		Montecilfone	3,9
		Palata	0,18
		Tavenna	2,36
		Montenero di Bisaccia	90,37
		Mafalda	0,25
Abruzzo	Chieti	Cupello	318,25
		Furci	45,55
		Monteodorisio	153,87
		Scerni	571,18
		Pollutri	705,36
		Casalbordino	1 169,02
		Paglieta	100,59
		Lanciano	383,41
		Castel Frentano	68,85
		Orsogna	239,47
		Poggiofiorito	185,01
		Filetto	116,17

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 149 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Regione	Provincia	Comune	Vite per la produzione di uva da vino DOC e/o DOCG (ha)
		Casacanditella	86,31
		Bucchianico	311,43
		Casalincontrada	16,1
		Chieti	319,53
	Pescara	Cepagatti	45,42
		Rosciano	160,06
		Pianella	140,9

## 9.8 Salute Pubblica

Per la caratterizzazione della situazione sanitaria esistente si è definito come ambito di indagine il territorio delle Province di Campobasso, Chieti e Pescara. In particolare sono stati considerati i dati più aggiornati ad oggi disponibili relativi alle analisi ISTAT per l'Anno 2009 sulle cause di morte relativi ai decessi nelle suddette Province. Nelle seguenti tabelle sono riportate le analisi di cui sopra.

**Tabella 9.10: Morti per causa – Province di Campobasso, Chieti e Pescara - Anno 2009 (ISTAT, Sito Web)**

Causa di Morte	Provincia di Campobasso			Provincia di Chieti			Provincia di Pescara		
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale
Malattie infettive e parassitarie	13	8	21	26	27	53	19	25	44
Tumore	394	227	621	604	409	1.013	471	374	845
Tumori maligni	373	214	587	581	383	964	444	345	789
Mal. del sangue e degli organi ematop. ed alc. dist. imm.	5	8	13	7	4	11	7	14	21
Malattie endocrine, nutrizionali e metaboliche	52	73	125	84	112	196	59	62	121
Disturbi psichici e comportamentali	14	32	46	42	84	126	31	73	104
Malattie del sistema nervoso e degli organi di senso	37	55	92	79	97	176	64	110	174
Malattie del sistema circolatorio	430	571	1.001	857	954	1.811	533	704	1.237
Malattie ischemiche del cuore	155	167	322	373	314	687	209	236	445
Altre malattie del cuore	85	133	218	126	152	278	78	107	185
Malattie cerebrovascolari	99	157	256	178	252	430	160	199	359
Malattie del sistema respiratorio	88	63	151	151	82	233	155	94	249
Malattie croniche delle basse vie respiratorie	59	34	93	93	47	140	86	44	130
Malattie dell'apparato digerente	68	46	114	92	95	187	74	55	129
Malattie epatiche croniche	19	8	27	44	28	72	27	10	37
Malattie della pelle e del tessuto sottocutaneo	1	4	5	4	2	6	3	6	9

	<b>PROGETTISTA</b>  	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 150 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Causa di Morte	Provincia di Campobasso			Provincia di Chieti			Provincia di Pescara		
	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale	Maschi	Femmine	Totale
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo	2	15	17	5	24	29	4	12	16
Malattie del sistema genitourinario	18	26	44	41	45	86	28	30	58
Complicazioni della gravidanza, del parto e del puerperio	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alcune condizioni che hanno origine nel periodo perinatale	2	1	3	7	3	10	7	1	8
Malformazioni congenite e anomalie cromosomiche	3	2	5	3	7	10	6	3	9
Sintomi, segni, risultati anomali e cause mal definite	15	28	43	9	32	41	6	16	22
Cause esterne di traumatismo e avvelenamento	71	52	123	110	96	206	98	73	171
Accidenti	50	43	93	84	77	161	84	61	145
<b>Totale</b>	<b>1.213</b>	<b>1.211</b>	<b>2.424</b>	<b>2.121</b>	<b>2.073</b>	<b>4.194</b>	<b>1.565</b>	<b>1.652</b>	<b>3.217</b>

Dall'esame delle precedenti tabelle si evince come nell'ambito delle tre province in esame la maggior incidenza di decessi sia imputabile alle malattie del sistema circolatorio, che risultano la principale causa di morte sia per gli uomini che per le donne.

	 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 151 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

## RIFERIMENTI

APAT, 2007, Rapporto sulle Frane in Italia, Progetto IFFI - Metodologia, Risultati e Rapporti Regionali (D'Alessandro L. et alii, 18. Analisi del Dissesto da frana in Abruzzo e Roskopt C.M. e Aucelli P.P.C., 19. Analisi del Dissesto da frana in Molise).

Arpa Molise, 2012, Relazione sullo stato dei corpi idrici della Provincia di Campobasso, 2012

ARTA Abruzzo, 2003 Rapporto sullo stato dell'ambiente 2001

ARTA Abruzzo, 2014, Monitoraggio della Qualità dell'Aria – Chieti Scalo (CH) – Zona Industriale – Via Filippo Tiberio c/o Az. CEIT Periodo 06 Giugno – 01 Luglio 2014

C. Meletti e G. Valensise, 2004, Zonazione Sismogenetica ZS9 – App.2 al Rapporto Conclusivo.

Basili R., G. Valensise, P. Vannoli, P. Burrato, U. Fracassi, S. Mariano, M.M. Tiberti, E. Boschi, 2008, The Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), version 3: summarizing 20 years of research on Italy's earthquake geology, Tectonophysics, doi:10.1016/j.tecto.2007.04.014

Del Prete M e R, 2009, Classifica, pericolosità e ricorrenza di movimento di massa tipo colata in relazione alla geologia di una larga parte dell'Italia meridionale, rivista trimestrale dell'Ordine Nazionale dei Geologi, Anno XVII, N.1-4 Gennaio/Dicembre 2009.

Dipartimento di Ingegneria delle Strutture, delle Acque e del Terreno Facoltà di Ingegneria Università degli Studi di L'Aquila, 2012, Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi, Relazione Finale, Anni 2011-2012

DISS Working Group, 2010, Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.1.1: A compilation of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas. <http://diss.rm.ingv.it/diss/>, © INGV 2010 - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - All rights reserved; DOI:10.6092/INGV.IT-DISS3.1.1

Farina, 2006, "Valutazioni dei Livelli di Vibrazioni in Edifici Residenziali", Università degli Studi di Parma, Dipartimento di Ingegneria Ambientale, Aprile 2006.

GNGTS (Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida), 2008 - G. Milano, R. Di Giovambattista, G. Ventura, Sismicità nell'area di transizione tra l'Appennino centrale e meridionale.

MATT (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio), 2005-2006, Piano di Azione Locale per la Regione Abruzzo – Rapporto Finale (PO 2005/2006 AdP MATT-CNLS 2005).

Provincia di Chieti, non datato Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Indagine Fisco Geologica

Regione Abruzzo, 2007, Piano Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria.

Regione Abruzzo, 2008a, Piano di Tutela delle Acque, Relazione Idrogeologica.

Regione Abruzzo, 2008b, Piano di Tutela delle Acque, Relazione Generale R1.4, Quadro Programmatico, Appendice 01 "Tecniche operative per la perimetrazione delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano".

	 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 152 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Regione Abruzzo, 2008c, Piano di Tutela delle Acque, Carta dei Corpi Idrici Sotteranei Significativi e di Interesse

Regione Abruzzo, 2010, Piano Paesaggistico – Rapporto Preliminare.

Regione Abruzzo, 2013, PSR Abruzzo 2014 – 2020, Dall’analisi di contesto alle matrici SWOT.

Regione Abruzzo, 2014, Ufficio Gestione Archivio Cartografico e Fotogrammetrico, Elementi Cartografici in formato digitale

Regione Abruzzo – Direzione Politiche Agricole, 2014, “Brevi analisi del comparto vitivinicolo della Regione Abruzzo”.

Regione Molise, 2009, Piano Plureennale Regionale di Previsione, Prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

Regione Molise, non datato – L’agricoltura in Molise, Rapporto sui dati definitivi del 6° Censimento Generale dell’Agricoltura in Molise.

Regione Molise, 1997, Piano Territoriale Paesistico Ambientale di Area Vasta No. 1, approvato con Delibera di Consiglio Regionale No. 253 del 01-10-97

Regione Molise, 2002, Piano Forestale della Regione Molise 2002-2006

Sovrintendenza per i Beni Archeologici della Regione Molise, Non datato, Il Molise tra memoria del passato e innovazione . Nuove scoperte archeologiche lungo i metanodotti.

Unioncamere, 2014a, 12a Giornata dell’Economia 6 Giugno 2014, Il sistema Camerale al Servizio dell’Economia Abruzzese, Rapporto Chieti.

Unioncamere, 2014a, 12b Giornata dell’Economia 6 Giugno 2014, Il sistema Camerale al Servizio dell’Economia Abruzzese, Rapporto Pescara.

Unioncamere Molise, 2013, Rapporto sulle risorse del Molise – Il territorio - Rapporto sul territorio come fattore di sviluppo dell’economia molisana - Agro-industria – Turismo (Unioncamere Molise, 2013).

	 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 153 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

### SITI WEB

Abruzzo Turismo, <http://www.abruzzoturismo.it/>

Censimento Agricoltura, 2010, <http://dati-censimentoagricoltura.istat.it/>

Comuni Italiani, <http://www.comuni-italiani.it/index.html>

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), IFFI – Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia, <http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/suolo-e-territorio-1/iffi-inventario-dei-fenomeni-franosi-in-italia>

ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale), ITHACA - Catalogo delle faglie capaci, <http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/suolo-e-territorio-1/ithaca-catalogo-delle-faglie-capaci>

INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>

INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), Database of Individual Seismogenic Sources, DISS, Versione 3, <http://diss.rm.ingv.it/diss/>

INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia), <http://zonesismiche.mi.ingv.it/>

ISIDE (Italian Seismological Instrumental and Parametric Database), <http://iside.rm.ingv.it/iside/standard/index.jsp>

Istat, <http://www.istat.it>

Istruzione Agraria Online, <http://www.agraria.org/>

MATTM – Direzione per le Valutazioni Ambientali, <http://cart.ancitel.it/catalogometadati>

MATTM – Geoportale Nazionale – Catalogo Servizi WMS, <http://www.pcn.minambiente.it/PCNDYN/catalogowms.jsp?lan=it>

Ministero per la Pubblica Amministrazione e la Semplificazione, I Dati Aperti delle PA, <http://www.dati.gov.it/>

Protezione Civile, <http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/classificazione.wp>

Provincia di Campobasso <http://www2.provincia.campobasso.it/>

Regione Abruzzo, <http://www.regione.abruzzo.it/acquepubbliche>

Regione Abruzzo – Rete della Cultura Abruzzese, <http://www.regione.abruzzo.it/xCultura/>

Regione Molise, <http://www.regione.molise.it/korai/xvari-lagodiguardialfiera.html>

Regione Molise, Assessorato al Turismo, <http://www.regione.molise.it/web/turismo/>

Regione Molise – Servizio Beni Ambientali – Carta dei Beni Culturali, <http://www.regione.molise.it/web/servizi/serviziobeniambientali.nsf/web/servizi/serviziobeniambientali.nsf>

RSE “Ricerca sul Sistema Energetico” SpA, <http://atlanteeolico.rse-web.it/viewer.htm>

	 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b> <b>Quadro di Riferimento Ambientale</b>	Pag. 154 di 154	<b>Rev.</b> <b>1</b>

Sinanet-ISPRA “Brace , Dati e Metadati di Qualità dell’Aria”  
<http://www.brace.sinanet.apat.it/web/struttura.html>

Sinanet-ISPRA, Corine Land Cover (2006) <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/download-mais/corine-land-cover>

Sinanet-ISPRA – MAIS (Modulo di Accesso alle Informazioni Spaziali),  
<http://www.mais.sinanet.isprambiente.it/ost/>

SIRA-ARTA Abruzzo, Sistema Informativo Regionale Ambientale, <http://sira.artaabruzzo.it>

Unioncamere, Atlante della Competitività delle Province e delle Regioni,  
<http://www.unioncamere.gov.it/Atlante/>

Trail – Unioncamere, Portale Nazionale delle Infrastrutture di Trasporto e Logistica del Sistema Camerale, <http://www.trail.unioncamere.it/>



	 	<b>COMMESSA</b> <b>5680</b>	<b>UNITÀ</b> <b>000</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONI MOLISE E ABRUZZO</b>	<b>Doc. RT-0010</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO LARINO – CHIETI</b> <b>DN 600, DP 75 bar</b>		<b>Rev.</b> <b>1</b>

## APPENDICE A

### INDICE DI FUNZIONALITÀ FLUVIALE DEI PRINCIPALI CORSI D'ACQUA ATTRAVERSATI



## INDICE

<b>APPENDICE A .....</b>	<b>1</b>
<b>INDICE DI FUNZIONALITA' FLUVIALE DEI PRINCIPALI CORSI D'ACQUA ATTRAVERSATI.....</b>	<b>1</b>
<b>1   PREMESSA .....</b>	<b>5</b>
<b>2   CORSI D'ACQUA INDAGATI.....</b>	<b>6</b>
<b>3   MATERIALI E METODI.....</b>	<b>7</b>
<b>4   RISULTATI.....</b>	<b>13</b>
4.1    Torrente Nora.....	13
4.2    Torrente Nora.....	16
4.3    Fiume Pescara.....	19
4.4    Fiume Alento.....	22
4.5    Fiume Foro.....	25
4.6    Torrente Arielli.....	28
4.7    Fiume Sangro .....	31
4.8    Fiume Osento .....	34
4.9    Fiume Sinello .....	37
4.10   Fiume Treste.....	40
4.11   Fiume Trigno.....	44
4.12   Fiume Biferno.....	47
<b>5   QUADRO DI SINTESI.....</b>	<b>50</b>

## RIFERIMENTI

---

## LISTA DELLE TABELLE

<b><u>Tabella No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Tabella 2.1: Corsi d'acqua indagati	6
Tabella 3.1 :Scheda di Campagna dell'I.F.F. (Fonte: A.P.A.T., 2007)	10
Tabella 3.2: Criteri di Conversione dei Valori I.F.F. in Classi di Qualità (Fonte: A.P.A.T., 2007)	12
Tabella 5.1: Quadro di sintesi dei risultati ottenuti dall'applicazione dell'Indice di funzionalità Fluviale	50

## LISTA DELLE FIGURE

<b><u>Figura No.</u></b>	<b><u>Pagina</u></b>
Figura 4.1: Torrente Nora nel tratto NOR_01	13
Figura 4.2: Torrente Nora nel tratto NOR_02	16
Figura 4.3: Fiume Pescara nel tratto PES_01	19
Figura 4.4: Fiume Alento nel tratto ALE_01	22
Figura 4.5: Fiume Foro nel tratto FOR_01	25
Figura 4.6: Torrente Arielli nel tratto ARI_01	28
Figura 4.7: Fiume Sangro nel tratto SAN_01	31
Figura 4.8: Fiume Osento nel tratto OSE_01	34
Figura 4.9: Fiume Sinello nel tratto SIN_01	37
Figura 4.10: Fiume Treste nel tratto TRE_01	40
Figura 4.11: Fiume Trigno nel tratto TRI_01	44
Figura 4.12: Vegetazione ripariale del Fiume Biferno nel tratto BIF_01	47

---

## **1   PREMESSA**

Lo scopo di questa ricerca è lo studio della funzionalità fluviale dei principali corsi d'acqua intercettati e/o coinvolti in qualche modo dal tracciato del metanodotto.

Lo studio ha previsto l'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale (I.F.F.) secondo il protocollo tecnico ufficiale A.P.A.T. nella sua versione APAT, 2007. Attraverso l'applicazione di questo metodo è possibile fornire un quadro generale dello stato dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, attraverso la descrizione di parametri idromorfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema.

Il rilievo in campo è stato eseguito nel periodo Settembre-Ottobre 2014.

---

## 2 CORSI D'ACQUA INDAGATI

Il monitoraggio della funzionalità fluviale eseguita tramite l'applicazione dell'indice I.F.F. (APAT, 2007) è stato effettuato sui principali corsi d'acqua riportati nella tabella che segue.

**Tabella 2.1: Corsi d'acqua indagati**

<b>Codice tratto</b>	<b>Corpo idrico</b>	<b>Coordinate Gauss Boaga Fuso Est X</b>	<b>Coordinate Gauss Boaga Fuso Est Y</b>
NOR_01	Torrente Nora	2440995	4690308
NOR_02	Torrente Nora	2442174	4689693
PES_01	Fiume Pescara	2446211	4687181
ALE_01	Fiume Alento	2450567	4682363
FOR_01	Fiume Foro	2454326	4681191
ARI_01	Torrente Arielli	2461213	4676170
SAN_01	Fiume Sangro	2474753	4668228
OSE_01	Fiume Osento	2481456	4666013
SIN_01	Fiume Sinello	2489522	4659166
TRE_01	Fiume Treste	2496669	4650284
TRI_01	Fiume Trigno	2497156	4649862
BIF_01	Fiume Biferno	2512792	4635988

### 3 MATERIALI E METODI

L'Indice di Funzionalità Fluviale è strutturato per essere applicato a qualunque ambiente d'acqua corrente, sia di montagna che di pianura: può essere applicato perciò sia a torrenti e fiumi di diverso ordine e grandezza che a rogge, fossi e canali, purché abbiano acque fluenti. Come ogni altro metodo, presenta dei limiti di applicabilità; più precisamente, esistono ambienti nei quali il metodo presenta difficoltà applicative dovute alle caratteristiche intrinseche dell'ambiente in esame. In alcuni casi, quindi, l'applicazione del metodo è sconsigliata; in altri i risultati ottenuti devono essere letti con attenzione per evitare errate valutazioni. Un caso di non applicabilità è quello degli ambienti di transizione e di foce, dove il cuneo salino e la dipendenza della corrente dall'azione delle maree contribuiscono alla definizione di un ambiente sostanzialmente diverso da quelli dulciacquicoli correnti e perciò non valutabile con questo indice. Analogamente il metodo non può essere applicato alle acque lentiche (laghi, lagune, stagni, acque relittuali). Può accadere che, in corrispondenza di molte testate di bacino, qualora queste si situino al di sopra del limite altitudinale della vegetazione arborea, (per quell'area biogeografica), l'applicazione della metodologia conduca ad un'attribuzione di livelli di funzionalità non elevati. E' d'altronde evidente come anche ambienti a naturalità totale possano essere fisiologicamente caratterizzati da livelli di funzionalità non molto alti: l'ecosistema fluviale, infatti, presenta spesso in corrispondenza delle quote più elevate una fisiologica "fragilità" ecologico – funzionale determinata, innanzitutto, dalle condizioni di oligotrofia che caratterizzano questi tratti. L'applicazione della metodologia permette quindi di individuare i tratti che, alle quote maggiori, si trovano in condizioni di particolare vulnerabilità. E' compito dell'operatore valutare correttamente i risultati e interpretare opportunamente quanto descritto dalle carte dei livelli di funzionalità. Il periodo di rilevamento più idoneo per un'applicazione corretta è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

La scheda deve essere compilata percorrendo il corso d'acqua a piedi da valle verso monte, osservando le due rive. L'operazione risulta semplificata nel caso di presenza di strade arginali e di accessi frequenti al corso d'acqua; in assenza di tali accessi è comunque indispensabile percorrere interamente il corso d'acqua. Percorrendo quindi il corso d'acqua da valle verso monte, è necessario identificare di volta in volta un tratto omogeneo per le caratteristiche da rilevare, per il quale va compilata un'unica scheda. Non appena si verifici un cambiamento significativo in anche uno solo dei parametri da rilevare, va identificato un successivo tratto omogeneo per una nuova scheda. Il tratto omogeneo da considerare deve comunque essere proporzionato, per la sua lunghezza, alla grandezza del corso d'acqua in esame. Risulta quindi utile, come indicazione di base, la definizione del Tratto Minimo Rilevabile: il TMR (Tratto Minimo Rilevabile) è il tratto minimo di lettura, indipendentemente dalle caratteristiche presenti. La lunghezza minima assoluta del TMR è individuata in funzione della larghezza dell'alveo di morbida secondo le seguenti indicazioni:

- se l'alveo di morbida è largo fino a 5 metri si considera un TMR pari a 30 metri;
- se l'alveo di morbida è largo fino a 10 metri si considera un TMR di 40 metri;
- se l'alveo di morbida è largo fino a 30 metri si considera un TMR di 60 metri;
- se l'alveo di morbida è largo fino a 50 metri si considera un TMR di 75 metri;
- se l'alveo di morbida è largo fino a 100 metri si considera un TMR di 100 metri;
- se l'alveo di morbida è maggiore di 100 metri si considera un TMR lungo quanto la larghezza.

La presenza di ponti o altri attraversamenti non giustifica la compilazione di un'apposita scheda; l'ambiente va quindi letto con continuità ignorando manufatti che non comportino alterazioni rilevanti. Analoga considerazione vale per briglie e traverse, purché non siano di grandezza tale da variare le caratteristiche per un tratto superiore al TMR. Una volta definito il tratto omogeneo da rilevare, è opportuno misurarne la

---

lunghezza, riportandola sulla scheda di rilevamento; sulla carta topografica vanno riportati gli estremi del tratto e il numero della scheda corrispondente. Le schede vanno numerate in ordine progressivo di compilazione, da valle verso monte.

Le domande prevedono la possibilità di definire un dato parametro attraverso quattro alternative di risposta che, nella loro gradualità, dalla prima alla quarta, evidenziano rispettivamente la massima e la minima funzionalità ecologica associata a tale fattore. Poiché spesso quattro sole casistiche sono insufficienti a differenziare adeguatamente le innumerevoli situazioni reali, è possibile che durante il rilievo la scelta di attribuire la situazione osservata ad una di queste risposte risulti problematica; in questo caso l'operatore, dopo una lettura attenta e una riflessione sulle funzioni ecologiche analizzate dalla domanda, deve necessariamente forzare la propria scelta verso la risposta più vicina alla situazione osservata. È comunque indispensabile rispondere a tutte le domande.

Per alcune domande è prevista la possibilità di attribuire un punteggio diverso per la sponda idrografica destra (Dx) e sinistra (Sx); nel caso in cui le due sponde presentino caratteristiche simili, si risponderà segnando lo stesso punteggio nelle due colonne. Nel caso in cui il parametro rilevato sia unico, perché riferito all'alveo bagnato od all'insieme della fascia fluviale, va attribuito un unico punteggio nell'apposita colonna centrale.

Al fine di una più particolareggiata raccolta di informazioni, risulta utile effettuare una documentazione cartografica dei tratti in esame, avendo l'accortezza di segnare sulla scheda il numero della fotografia; uno schizzo della sezione trasversale e/o della pianta può permettere di annotare eventuali particolarità del tratto e riportare le misure di alcuni parametri come la larghezza dell'alveo bagnato e di morbida, l'ampiezza della zona riparia, la presenza di manufatti artificiali, etc. Può rivelarsi molto utile, inoltre, la consultazione di ortofotocarte dell'area di studio, sia per un'agevole identificazione degli accessi al fiume, sia per una più corretta definizione delle caratteristiche del territorio in esame. Dopo la compilazione della scheda in ogni sua parte, si effettua la sommatoria dei punteggi ottenuti, determinando il valore di I.F.F. per ciascuna sponda, avendo l'accortezza di computare i punteggi attribuiti nella colonna centrale sia per la sponda sinistra che per quella destra. Ai valori di I.F.F. così ottenuti si associa il relativo Livello di Funzionalità e Giudizio di Funzionalità.

La scheda I.F.F. si compone di una parte iniziale relativa alle informazioni ambientali di corredo (metadati) e di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua (Tabella 3.1); per ogni domanda è possibile esprimere una sola delle quattro risposte predefinite. I metadati richiesti riguardano il bacino, il corso d'acqua e la località. Esiste una domanda (2), che presenta due versioni alternative e deve essere affrontata rispondendo solo alla versione pertinente alla situazione di studio, come successivamente esposto nella spiegazione delle domande.

La struttura della scheda I.F.F. consente di esplorare diversi comparti ambientali; le domande possono essere infatti raggruppate in gruppi funzionali:

- domanda 1: permette di valutare le pressioni che insistono sul territorio circostante il corso d'acqua;
  - domande 2-4: considerano le condizioni vegetazionali delle zone perifluviali, a partire dalla tipologia delle formazioni presenti, fino a valutarne ampiezza e continuità;
  - domande 5-6: valutano condizioni idriche ed efficienza di esondazione;
  - domande 7-9: analizzano struttura e morfologia dell'alveo, approfondendo gli aspetti relativi alla ritenzione degli apporti trofici, ai processi di erosione e alla naturalità della sezione trasversale dell'alveo;
  - domande 10-11: la morfologia dell'alveo bagnato risulta di primaria importanza anche nella valutazione dell'idoneità del tratto fluviale ad ospitare la fauna ittica vocazionale e degli aspetti idromorfologici;
-

- domande 12-14: rilevano le caratteristiche biologiche, attraverso l'analisi strutturale delle comunità macrobenthonica e macrofitica e della conformazione del detrito.

Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 40) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. L'attribuzione degli specifici pesi numerici alle singole risposte non ha giustificazioni matematiche, ma deriva da valutazioni ecologiche dell'insieme dei processi funzionali influenzati dai caratteri oggetto di ogni risposta; ciò rende il metodo sostanzialmente più stocastico e meno deterministico. Il valore di I.F.F., ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di 14 e un massimo di 300. I valori di I.F.F. vengono tradotti in 5 Livelli di Funzionalità (L.F.), espressi con numeri romani (dal I che indica la situazione migliore al V che indica quella peggiore), ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, al fine di meglio graduare il passaggio da una classe all'altra.

---

**Tabella 3.1 : Scheda di Campagna dell'I.F.F. (Fonte: A.P.A.T., 2007)**

Bacino:	Località:	Corso d'acqua:
Tratto (M):	LARGHEZZA ALVEO DI MORBIDA (M):	Codice:
Data:	Scheda n°:	QUOTA (M):
		FOTO N°:

Sponda	Dx	Sx
--------	----	----

<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1

<b>2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria</b>		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1

<b>2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria</b>		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	20	20
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10	10
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5	5
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1

<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

<b>5) Condizioni idriche</b>		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida	20	

b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico	10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte	5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica	1

#### 6) Efficienza di esondazione

a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida	25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)	15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)	5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida	1

#### 7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici

a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)	25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)	15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)	5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme	1

#### 8) Erosione

a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

#### 9) Sezione trasversale

a) Alveo integro con alta diversità morfologica	20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica	15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica	5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla	1

#### 10) Idoneità ittica

a) Elevata	25
b) Buona o discreta	20
c) Poco sufficiente	5
d) Assente o scarsa	1

#### 11) Idromorfologia

a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

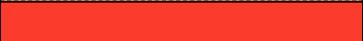
<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

**Punteggio totale**


**Livello di funzionalità**

Ad ogni Livello di Funzionalità viene associato un colore convenzionale per la rappresentazione cartografica; i livelli intermedi vengono rappresentati con un tratteggio a due colori alternati (**Error! Reference source not found.**). La rappresentazione grafica viene effettuata con due linee, corrispondenti ai colori dei Livelli di Funzionalità, distinguendo le due sponde del corso d'acqua. Essa dovrebbe essere eseguita preferibilmente su carte in scala 1:10.000 o 1:25.000. È comunque opportuno, ai fini di un utilizzo operativo e puntuale dei dati ottenuti, non limitarsi alla lettura cartografica, ma esaminare nel dettaglio i valori di I.F.F. ed, eventualmente, i punteggi assegnati alle diverse domande. Ciò può consentire di evidenziare le componenti ambientali più compromesse e, di conseguenza, di orientare le politiche di ripristino ambientale.

**Tabella 3.2: Criteri di Conversione dei Valori I.F.F. in Classi di Qualità (Fonte: A.P.A.T., 2007)**

Valore di I.F.F.	Livello di funzionalità	Giudizio di funzionalità	Colore
261 - 300	I	elevato	
251 - 260	I-II	elevato-buono	
201 - 250	II	buono	
181 - 200	II-III	buono-mediocre	
121 - 180	III	mediocre	
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	
61 - 100	IV	scadente	
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	
14 - 50	V	pessimo	

## 4 RISULTATI

### 4.1 Torrente Nora

Bacino: Pescara	Corso d'acqua: Torrente Nora
Località: Rosciano	Codice: NOR_01
Tratto (m): 100	Data: 30/09/2014
	QUOTA (m): 108 m



Figura 4.1: Torrente Nora nel tratto NOR\_01

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria</b>		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15

b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

<b>5) Condizioni idriche</b>		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1

<b>6) Efficienza di esondazione</b>		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1

<b>7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1

<b>10) Idoneità ittica</b>	
a) Elevata	25
b) Buona o discreta	20
c) Poco sufficiente	5
d) Assente o scarsa	1

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
NOR_01	Torrente Nora	190	185	II-III	II-III	Buono-Mediocre	Buono-Mediocre

Il torrente Nora nella stazione NOR\_01 presenta una funzionalità fluviale buona-mediocre in entrambe le sponde.

## 4.2 Torrente Nora

Bacino: Pescara	Corso d'acqua: Torrente Nora
Località: Rosciano	Codice: NOR_02
Tratto (m): 100	Data: 30/09/2014
	QUOTA (m): 95



Figura 4.2: Torrente Nora nel tratto NOR\_02

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Presenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria</b>		
a) Presenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

<b>5) Condizioni idriche</b>		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1

<b>6) Efficienza di esondazione</b>		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1

<b>7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1

<b>10) Idoneità ittica</b>		
a) Elevata		25
b) Buona o discreta		20
c) Poco sufficiente		5

d) Assente o scarsa	1
---------------------	---

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
NOR_02	Torrente Nora	195	200	II-III	II-III	Buono-Mediocre	Buono-Mediocre

Il torrente Nora nella stazione NOR\_02 presenta una funzionalità fluviale buona-mediocre in entrambe le sponde.

### 4.3 Fiume Pescara

Bacino: Pescara	Corso d'acqua: Fiume Pescara
Località: Chieti-Cepagatti	Codice: PES_01
Tratto (m): 100	Data: 30/09/2014
	QUOTA (m): 40



**Figura 4.3: Fiume Pescara nel tratto PES\_01**

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Presenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria</b>		
a) Presenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5

d) Assenza di formazioni funzionali	1	1
-------------------------------------	---	---

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

<b>5) Condizioni idriche</b>		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1

<b>6) Efficienza di esondazione</b>		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1

<b>7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1

<b>10) Idoneità ittica</b>		
a) Elevata		25

b) Buona o discreta	20
c) Poco sufficiente	5
d) Assente o scarsa	1

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

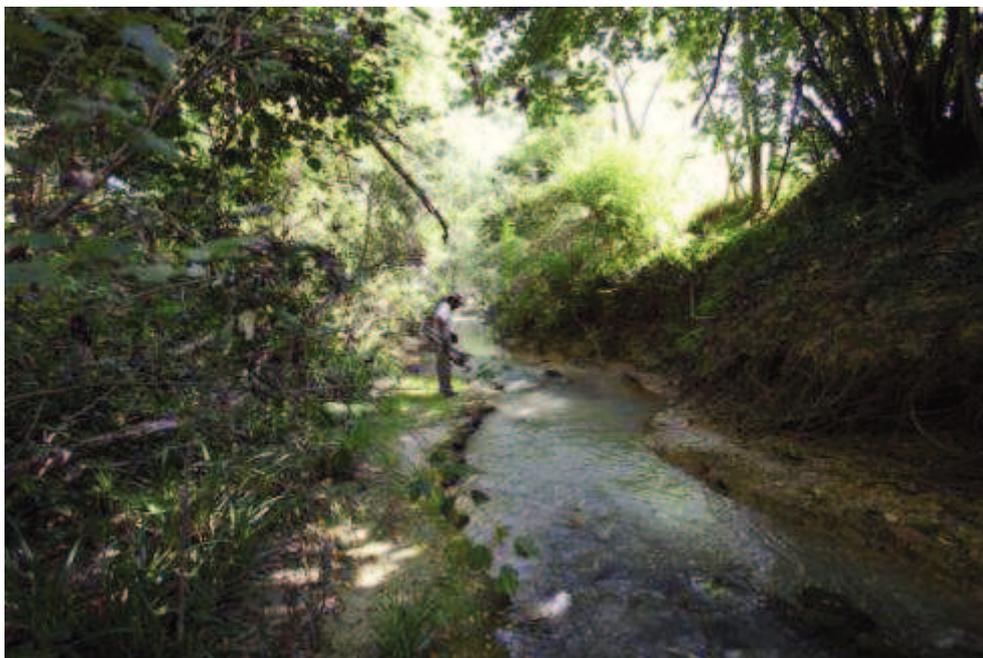
<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
PES_01	Fiume Pescara	145	160	III	III	Mediocre	Mediocre

Il torrente Pescara nella stazione PES\_01 presenta una funzionalità fluviale mediocre in entrambe le sponde.

#### 4.4 Fiume Alento

Bacino: Alento	Corso d'acqua: Fiume Alento
Località: Bucchianico	Codice: ALE_01
Tratto (m): 100	Data: 1/10/2014
	QUOTA (m): 110



**Figura 4.4: Fiume Alento nel tratto ALE\_01**

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Presenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria</b>		
a) Presenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5

d) Assenza di formazioni funzionali	1	1
-------------------------------------	---	---

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

<b>5) Condizioni idriche</b>		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1

<b>6) Efficienza di esondazione</b>		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1

<b>7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1

<b>10) Idoneità ittica</b>		
a) Elevata		25

b) Buona o discreta	20
c) Poco sufficiente	5
d) Assente o scarsa	1

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
ALE_01	Fiume Alento	146	165	III	III	Mediocre	Mediocre

Il fiume Alento nella stazione ALE\_01 presenta una funzionalità fluviale mediocre in entrambe le sponde.

## 4.5 Fiume Foro

Bacino: Foro	Corso d'acqua: Fiume Foro
Località: Bucchianico-Casacandinella	Codice: FOR_01
Tratto (m): 70	Data: 1/10/2014
	QUOTA (m): 160



**Figura 4.5: Fiume Foro nel tratto FOR\_01**

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria</b>		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5

d) Assenza di formazioni funzionali	1	1
-------------------------------------	---	---

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

<b>5) Condizioni idriche</b>		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1

<b>6) Efficienza di esondazione</b>		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1

<b>7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1

<b>10) Idoneità ittica</b>		
a) Elevata		25

b) Buona o discreta	20
c) Poco sufficiente	5
d) Assente o scarsa	1

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

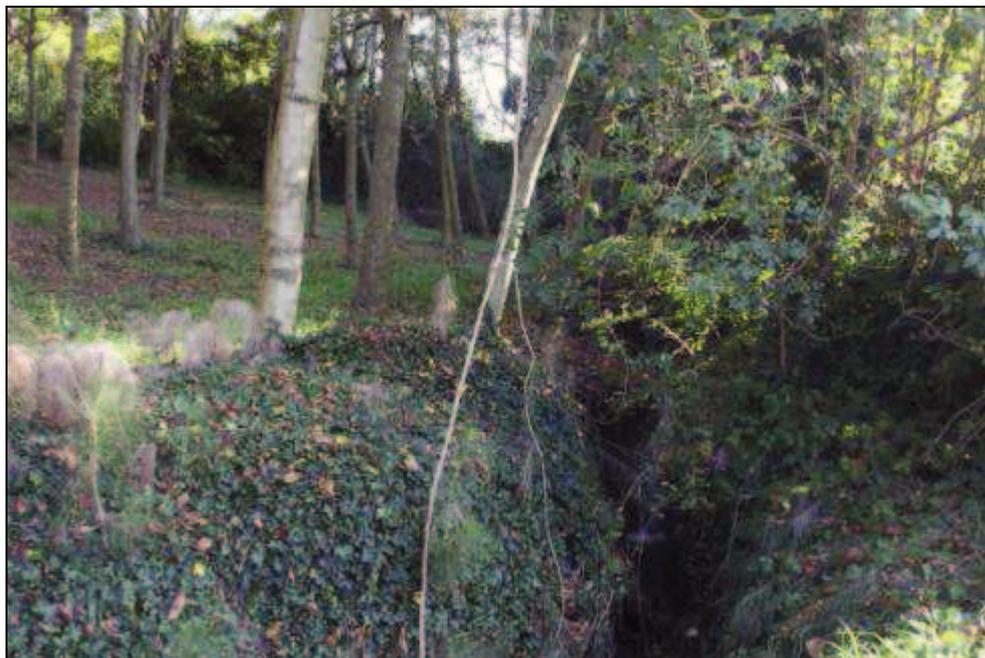
<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
FOR_01	Fiume Foro	162	200	III	II-III	Mediocre	Buono-Mediocre

Il fiume Foro nella stazione FOR\_01 presenta una funzionalità fluviale mediocre in sponda destra e buona-mediocre in sponda sinistra.

## 4.6 Torrente Arielli

Bacino: Arielli	Corso d'acqua: Torrente Arielli
Località: Orsogna	Codice: ARI_01
Tratto (m): 100	Data: 1/10/2014
	QUOTA (m): 361



**Figura 4.6: Torrente Arielli nel tratto ARI\_01**

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria</b>		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

<b>5) Condizioni idriche</b>		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1

<b>6) Efficienza di esondazione</b>		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1

<b>7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1

<b>10) Idoneità ittica</b>		
a) Elevata		25
b) Buona o discreta		20
c) Poco sufficiente		5

d) Assente o scarsa	1
---------------------	---

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
ARI_01	Torrente Arielli	93	93	IV	IV	Scadente	Scadente

Il torrente Ateilli nella stazione ARI\_01 presenta una funzionalità fluviale scadente in entrambe le sponde.

## 4.7 Fiume Sangro

Bacino: Sangro	Corso d'acqua: Fiume Sangro
Località: Lanciano-Mozzagrogn	Codice: SAN_01
Tratto (m): 100	Data: 2/10/2014
	QUOTA (m): 45



**Figura 4.7: Fiume Sangro nel tratto SAN\_01**

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria</b>		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5

d) Assenza di formazioni funzionali	1	1
-------------------------------------	---	---

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

<b>5) Condizioni idriche</b>		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1

<b>6) Efficienza di esondazione</b>		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1

<b>7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1

<b>10) Idoneità ittica</b>		
a) Elevata		25

b) Buona o discreta	20
c) Poco sufficiente	5
d) Assente o scarsa	1

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
SAN_01	Fiume Sangro	250	250	II	II	Buono	Buono

Il fiume Sangro nella stazione SAN\_01 presenta una funzionalità fluviale buona in entrambe le sponde.

## 4.8 Fiume Oseno

Bacino: Oseno	Corso d'acqua: Fiume Oseno
Località: Casalbordino	Codice: OSE_01
Tratto (m): 100	Data: 2/10/2014
	QUOTA (m): 90



**Figura 4.8: Fiume Oseno nel tratto OSE\_01**

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria</b>		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

<b>5) Condizioni idriche</b>		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1

<b>6) Efficienza di esondazione</b>		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1

<b>7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1

<b>10) Idoneità ittica (nel campionamento è risultata scarsa)</b>		
a) Elevata		25
b) Buona o discreta		20
c) Poco sufficiente		5

d) Assente o scarsa	1
---------------------	---

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
OSE_01	Fiume Osento	220	220	II	II	Buono	Buono

Il fiume Osento Pescara nella stazione OSE\_01 presenta una funzionalità fluviale buona in entrambe le sponde.

## 4.9 Fiume Sinello

Bacino: Sinello	Corso d'acqua: Fiume Sinello
Località: Monteodorisio	Codice: SIN_01
Tratto (m): 100	Data: 2/10/2014
	QUOTA (m): 85



**Figura 4.9: Fiume Sinello nel tratto SIN\_01**

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Presenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria</b>		
a) Presenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10

c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1

#### 4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

#### 5) Condizioni idriche

a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida	20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico	10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte	5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica	1

#### 6) Efficienza di esondazione

a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida	25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)	15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)	5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida	1

#### 7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici

a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)	25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)	15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)	5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme	1

#### 8) Erosione

a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

#### 9) Sezione trasversale

a) Alveo integro con alta diversità morfologica	20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica	15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica	5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla	1

#### 10) Idoneità ittica

a) Elevata	25
b) Buona o discreta	20
c) Poco sufficiente	5
d) Assente o scarsa	1

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

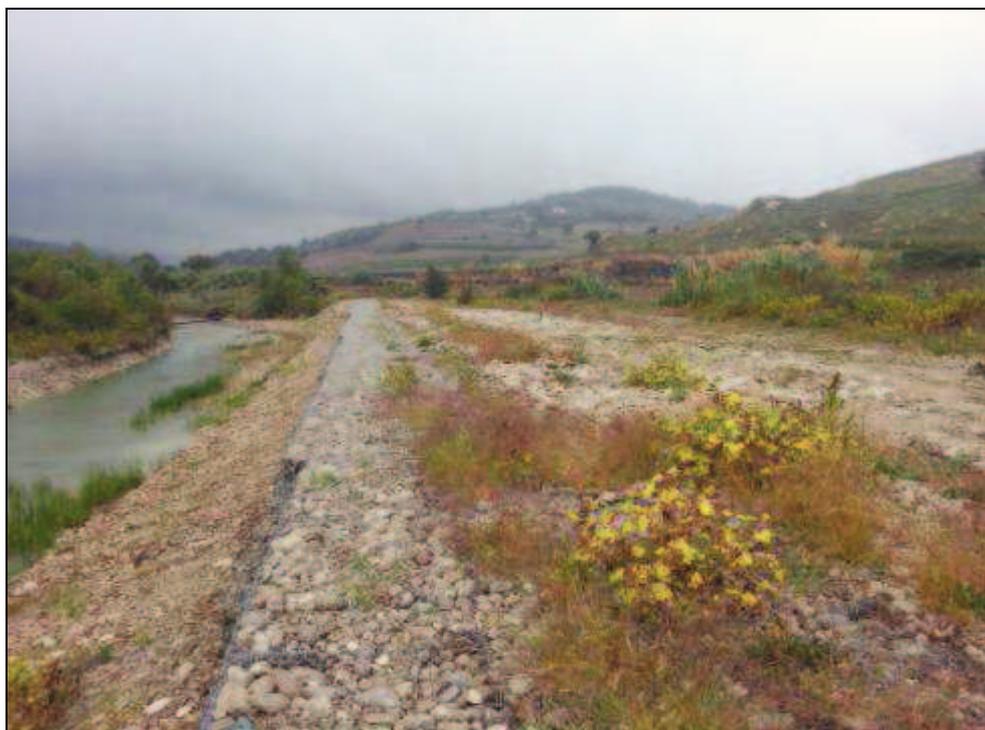
<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
SIN_01	Fiume Sinello	225	225	II	II	Buono	Buono

Il fiume Sinello nella stazione SIN\_01 presenta una funzionalità fluviale buona in entrambe le sponde.

#### 4.10 Fiume Treste

Bacino: Trigno	Corso d'acqua: Fiume Treste
Località: Lentella	Codice: TRE_01
Tratto (m): 100	Data: 3/10/2014
	QUOTA (m): 48



**Figura 4.10: Fiume Treste nel tratto TRE\_01**

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Presenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria</b>		
a) Presenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>2bis) Vegetazione presente nella fascia perifluviale secondaria</b>		
a) Presenza di formazioni riparie complementari funzionali	20	20
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	10	10

c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	5	5
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1

### 3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1

### 4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale

a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

### 5) Condizioni idriche

a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida	20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico	10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte	5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica	1

### 6) Efficienza di esondazione

a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida	25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)	15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)	5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida	1

### 7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici

a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)	25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)	15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)	5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme	1

### 8) Erosione

a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

### 9) Sezione trasversale

a) Alveo integro con alta diversità morfologica	20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica	15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica	5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla	1

<b>10) Idoneità ittica</b>	
a) Elevata	25
b) Buona o discreta	20
c) Poco sufficiente	5
d) Assente o scarsa	1

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
TRE_01	Fiume Treste	180	119	III	III-IV	Mediocre	Mediocre-Scadente

Il fiume Treste nella stazione TRE\_01 presenta una funzionalità fluviale mediocre in sponda destra e mediocre-scadente in sponda sinistra.

---

## 4.11 Fiume Trigno

Bacino: Trigno	Corso d'acqua: Fiume Trigno
Località: Montenero di Bisaccia	Codice: TRI_01
Tratto (m): 100	Data: 3/10/2014
	QUOTA (m): 40



Figura 4.11: Fiume Trigno nel tratto TRI\_01

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perifluviale primaria</b>		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10

c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

<b>5) Condizioni idriche</b>		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1

<b>6) Efficienza di esondazione</b>		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1

<b>7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1

<b>10) Idoneità ittica</b>	
a) Elevata	25
b) Buona o discreta	20
c) Poco sufficiente	5
d) Assente o scarsa	1

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perfitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
TRI_01	Fiume Trigno	165	142	III	III	Mediocre	Mediocre

Il fiume Trigno nella stazione TRI\_01 presenta una funzionalità fluviale mediocre in entrambe le sponde.

## 4.12 Fiume Biferno

Bacino: Biferno	Corso d'acqua: Fiume Biferno
Località: Guglionesi-Larino	Codice: BIF_01
Tratto (m): 100	Data: 3/10/2014
	QUOTA (m): 40



Figura 4.12: Vegetazione Ripariale del Fiume Biferno nel tratto BIF\_01

Sponda	Dx	Sx
<b>1) Stato del territorio circostante</b>		
a) Assenza di antropizzazione	25	25
b) Compresenza di aree naturali e usi antropici del territorio	20	20
c) Colture stagionali e/o permanenti; urbanizzazione rada	5	5
d) Aree urbanizzate	1	1
<b>2) Vegetazione presente nella fascia perfluviale primaria</b>		
a) Compresenza di formazioni riparie complementari funzionali	40	40
b) Presenza di una sola o di una serie semplificata di formazioni riparie	25	25
c) Assenza di formazioni riparie ma presenza di formazioni comunque funzionali	10	10
d) Assenza di formazioni a funzionalità significativa	1	1
<b>3) Ampiezza delle formazioni funzionali presenti in fascia perfluviale</b>		
a) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali maggiore di 30 m	15	15
b) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 30 e 10 m	10	10
c) Ampiezza cumulativa delle formazioni funzionali compresa tra 10 e 2 m	5	5
d) Assenza di formazioni funzionali	1	1

<b>4) Continuità delle formazioni funzionali presenti in fascia perifluviale</b>		
a) Sviluppo delle formazioni funzionali senza interruzioni	15	15
b) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni	10	10
c) Sviluppo delle formazioni funzionali con interruzioni frequenti o solo erbacea continua e consolidata o solo arbusteti a dominanza di esotiche e infestanti	5	5
d) Suolo nudo, popolamenti vegetali radi	1	1

<b>5) Condizioni idriche</b>		
a) Regime perenne con portate indisturbate e larghezza dell'alveo bagnato > 1/3 dell'alveo di morbida		20
b) Fluttuazioni di portata indotte di lungo periodo con ampiezza dell'alveo bagnato < 1/3 dell'alveo di morbida o variazione del solo tirante idraulico		10
c) Disturbi di portata frequenti o secche naturali stagionali non prolungate o portate costanti indotte		5
d) Disturbi di portata intensi, molto frequenti o improvvisi o secche prolungate indotte per azione antropica		1

<b>6) Efficienza di esondazione</b>		
a) Tratto non arginato, alveo di piena ordinaria superiore al triplo dell'alveo di morbida		25
b) Alveo di piena ordinaria largo tra 2 e 3 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, superiore al triplo)		15
c) Alveo di piena ordinaria largo tra 1 e 2 volte l'alveo di morbida (o, se arginato, largo 2-3 volte)		5
d) Tratti di valli a V con forte acclività dei versanti e tratti arginati con alveo di piena ordinaria < di 2 volte l'alveo di morbida		1

<b>7) Substrato dell'alveo e strutture di ritenzione degli apporti trofici</b>		
a) Alveo con massi e/o vecchi tronchi stabilmente incassati (o presenza di fasce di canneto o idrofite)		25
b) Massi e/o rami presenti con deposito di materia organica (o canneto o idrofite rade e poco estese)		15
c) Strutture di ritenzione libere e mobili con le piene (o assenza di canneto e idrofite)		5
d) Alveo di sedimenti sabbiosi privo di alghe o sagomature artificiali lisce a corrente uniforme		1

<b>8) Erosione</b>		
a) Poco evidente e non rilevante o solamente nelle curve	20	20
b) Presente sui rettilinei e/o modesta incisione verticale	15	15
c) Frequente con scavo delle rive e delle radici e/o evidente incisione verticale	5	5
d) Molto evidente con rive scavate e franate o presenza di interventi artificiali	1	1

<b>9) Sezione trasversale</b>		
a) Alveo integro con alta diversità morfologica		20
b) Presenza di lievi interventi artificiali ma con discreta diversità morfologica		15
c) Presenza di interventi artificiali o con scarsa diversità morfologica		5
d) Artificiale o diversità morfologica quasi nulla		1

<b>10) Idoneità ittica</b>		
a) Elevata		25
b) Buona o discreta		20
c) Poco sufficiente		5

d) Assente o scarsa	1
---------------------	---

<b>11) Idromorfologia</b>	
a) Elementi idromorfologici ben distinti con successione regolare	20
b) Elementi idromorfologici ben distinti con successione irregolare	15
c) Elementi idromorfologici indistinti o preponderanza di un solo tipo	5
d) Elementi idromorfologici non distinguibili	1

<b>12) Componente vegetale in alveo bagnato</b>	
a) Perifiton sottile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	15
b) Film perifitico tridimensionale apprezzabile e scarsa copertura di macrofite tolleranti	10
c) Perifiton discreto o (se con significativa copertura di macrofite tolleranti) da assente a discreto	5
d) Perifiton spesso e/o elevata copertura di macrofite tolleranti	1

<b>13) Detrito</b>	
a) Frammenti vegetali riconoscibili e fibrosi	15
b) Frammenti vegetali fibrosi e polposi	10
c) Frammenti polposi	5
d) Detrito anaerobico	1

<b>14) Comunità macrobentonica</b>	
a) Ben strutturata e diversificata, adeguata alla tipologia fluviale	20
b) Sufficientemente diversificata ma con struttura alterata rispetto all'atteso	10
c) Poco equilibrata e diversificata con prevalenza di taxa tolleranti l'inquinamento	5
d) Assenza di una comunità strutturata, presenza di pochi taxa, tutti piuttosto tolleranti l'inquinamento	1

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
BIF_01	Fiume Biferno	240	240	II	II	Buono	Buono

Il fiume Biferno nella stazione BIF\_01 presenta una funzionalità fluviale buona in entrambe le sponde.

## 5 QUADRO DI SINTESI

In nella tabella seguente sono riportati i risultati derivanti dall'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale nei principali corsi d'acqua attraversati.

In generale la funzionalità fluviale dei corsi d'acqua indagati oscilla tra il buono e il mediocre. Solo il Torrente Arielli è risultato scadente, penalizzato soprattutto dall'assenza di una fascia ripariale funzionale, dalla portata idrica ridotta e dalle rive incise che penalizzano l'efficienza di esondazione.

I corsi d'acqua con funzionalità fluviale migliore sono risultati il Fiume Sangro, il Fiume Osento, il Fiume Sinello e il Fiume Biferno con funzionalità buona in entrambe le sponde. Seguono il torrente Nora e il Fiume Foro che presentano una funzionalità mediocre in entrambe le sponde il Fiume Pescara, il Fiume Alento e il Fiume Trigno.

**Tabella 5.1: Quadro di Sintesi dei Risultati Ottenuti dall'applicazione dell'Indice di Funzionalità Fluviale**

CODICE TRATTO	CORPO IDRICO	PUNTEGGIO		LIVELLO DI FUNZIONALITÀ		GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	
		DX	SX	DX	SX	DX	SX
NOR_01	Torrente Nora	190	185	II-III	II-III	Buono-Mediocre	Buono-Mediocre
NOR_02	Torrente Nora	195	200	II-III	II-III	Buono-Mediocre	Buono-Mediocre
PES_01	Fiume Pescara	145	160	III	III	Mediocre	Mediocre
ALE_01	Fiume Alento	146	165	III	III	Mediocre	Mediocre
FOR_01	Fiume Foro	162	200	III	II-III	Mediocre	Buono-Mediocre
ARI_01	Torrente Arielli	93	93	IV	IV	Scadente	Scadente
SAN_01	Fiume Sangro	250	250	II	II	Buono	Buono
OSE_01	Fiume Osento	220	220	II	II	Buono	Buono
SIN_01	Fiume Sinello	225	225	II	II	Buono	Buono
TRE_01	Fiume Treste	180	119	III	III-IV	Mediocre	Mediocre-Scadente
TRI_01	Fiume Trigno	165	142	III	III	Mediocre	Mediocre
BIF_01	Fiume Biferno	240	240	II	II	Buono	Buono

## RIFERIMENTI

AA VV 2007. Carta ittica della Provincia di Pescara Provincia di Pescara pp. 151

A.N.P.A., 2000. Modellistica fluviale, RTI CTN\_AIM2/2000.

A.N.P.A., 2003. "I.F.F. Indice di Funzionalità fluviale". ANPA Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente, 223 pp.

APAT 2007. Indice di Funzionalità Fluviale. Manuale APAT/2007, coord. Siligardi M., pp. 325

---