



# COMUNE DI MONTEBELLO JONICO

PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA

## PROGETTO DEFINITIVO

LAVORI DI "COMPLETAMENTO DELLE RETI FOGNANTI NELLE AREE SPROVVISTE DI SISTEMI DI RACCOLTA DEI REFLUI DI MONTEBELLO JONICO".

ATI:



**cisaf**  
spa  
COSTRUZIONI IDRAULICHE  
STRADALI • AGRARIE • FORESTALI

Legale Rappr. Natale Gattuso  
Via SS 106, 130 - Pellaro  
89134 - REGGIO CALABRIA  
C.F. e P.IVA 00129470803  
www.cisafspa.it - info@cisafspa.it



di Modafferi Antonia

S.Elia zona porto Ex Stabilimento SIPI  
89060 - MONTEBELLO JONICO  
C.F. MDFNTN57B45G277Q  
P.IVA 00346350804  
alfauno1971@gmail.com

PROGETTISTI INDICATI:

**technical**  
engineering srl

via N. Bixio, 34 - 89127 Reggio Calabria

(Capogruppo)

arch. Antonio Lamari (Legale Rappresentante e Direttore tecnico)  
arch. Pasquale Pellicanò (Socio)  
arch. Rosina Petrolo (Socio)  
geom. Carmelo Laface (Socio)

ing. Ezio M. G. Tripodi (Mandante)  
ing. Gabriele Uccellatore (Mandante giovane professionista)  
geol. Andrea Guarino (Mandante)

# 05

## STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE

SCALA:  COMMESSA **0915** LOTTO **01** OPERA **PG00** SEZ. **EG** DOC. **RL** LIV. **D** PROGR. **05** REV. **A** TAVOLA **02** di **05**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO
A	NOV 17	PRIMA EMISSIONE	A. LAMARI	E. TRIPODI	A. LAMARI	N. GATTUSO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: ing. Giovanni Pizzo

Questo documento è di proprietà esclusiva. È proibita la riproduzione anche parziale e la cessione a terzi senza la preventiva autorizzazione.



DPCM del 14/12/2015 - Completamento delle reti fognanti nelle aree sprovviste di sistemi di raccolta dei reflui del Comune di Montebello Jonico - cod. 33463 -  
Delibera CIPE n. 60/2012.

**STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE**

**CON ALLEGATI**

**STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE**

**E**

**STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

**RELAZIONE TECNICA**





## SOMMARIO

1	PREMESSA.....	11
1.1	Il contenuto dell'intervento.....	11
1.2	Gli obiettivi, il metodo e i contenuti generali dello Studio.....	11
1.3	Articolazione dello Studio di Impatto.....	12
1.4	La metodologia di analisi degli impatti.....	13
2	IL PROGETTO.....	14
2.1	Inquadramento localizzativo generale.....	14
2.2	Illustrazione sintetica del progetto.....	19
2.3	Le finalità e le motivazioni strategiche generali del progetto.....	22
2.4	I costi-benefici del progetto e le sue ricadute socioeconomiche.....	23
3	L'OPZIONE ZERO.....	23
4	DESCRIZIONE IMPIANTO DI DEPURAZIONE E VERIFICHE PROCESSO.....	27
4.1	Premesse.....	27
4.2	Autorizzazioni.....	27
4.3	Descrizione impianto.....	28
4.4	Verifica processo.....	28
4.5	Stato attuale dell'impianto di depurazione.....	29
4.6	Opere previste con il progetto preliminare e opere proposte.....	29
4.7	Valutazione dei carichi idraulici ed inquinanti.....	42
4.7.1	Calcolo dei carichi idraulici in ingresso all'impianto.....	43
4.7.2	Calcolo dei carichi inquinanti in ingresso all'impianto.....	43
4.8	Verifica efficienza dell'impianto.....	44
4.8.1	Pretrattamenti.....	44
4.8.2	Equalizzazione.....	44
4.8.3	Trattamenti biologici secondari (denitrificazione – nitrificazione – ossidazione).....	44
4.8.4	Sedimentazione Secondaria.....	46
4.8.5	Trattamenti terziari.....	47
4.8.6	Digestione Aerobica.....	48
4.8.7	Ispessitore.....	48
4.8.8	Disidratazione meccanica.....	49
4.9	Riepilogo caratteristiche impianto.....	49
5	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO.....	49
5.1	Premessa.....	49
5.2	Principali riferimenti normativi.....	50
5.3	Gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale.....	50
5.3.1	Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica.....	50
5.3.2	Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Reggio Calabria.....	55
5.3.3	Piano Regolatore Generale.....	57
5.4	Gli strumenti vincolistici di tutela dell'ambiente e del paesaggio.....	63
5.4.1	Rete Natura 2000.....	63
5.4.2	Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI-Calabria).....	64
5.5	Gli strumenti di pianificazione di settore.....	67
5.5.1	Piano di Tutela delle Acque (PTA).....	67
5.5.2	Aree di tutela idrogeologica.....	67
5.5.3	Disciplina degli scarichi idrici.....	68
6	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE.....	69
6.1.1	Le caratteristiche dimensionali e morfologiche del progetto.....	69
6.1.2	Rete fognaria e stazioni di sollevamento.....	69

6.1.3	Impianto di depurazione.....	72
6.2	Cronoprogramma dei lavori.....	75
6.3	Procedure esecutive e gestionali.....	76
6.3.1	Entità del cantiere.....	76
6.3.2	Realizzazione delle nuove linee fognarie.....	76
6.3.3	Realizzazione delle nuove stazioni di sollevamento.....	78
6.3.4	Interventi sull'impianto di depurazione.....	78
6.3.5	Procedure di gestione e manutenzione.....	78
6.3.6	Gestione dei materiali e degli scarti.....	79
6.4	Soluzioni operative e mitigative proposte.....	79
6.5	Simulazioni fotografiche.....	81
6.6	Le alternative tecnologiche e localizzative del progetto.....	81
7	QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE.....	82
7.1	Introduzione.....	82
7.2	Inquadramento meteo climatico e qualità dell'aria.....	82
7.2.1	Caratterizzazione meteo-climatica del sito.....	83
7.2.1.1	Dati meteorologici.....	83
7.2.1.1.1	Analisi statistica dei dati.....	83
7.2.1.1.2	Velocità dei venti.....	84
7.2.1.1.3	Temperature.....	84
7.2.1.1.4	Precipitazioni.....	85
7.2.2	La qualità dell'aria.....	85
7.2.2.1	Inquadramento normativo.....	86
7.2.2.2	Le polveri.....	88
7.2.2.2.1	Modalità di dispersione e deposizione al suolo.....	88
7.2.2.3	Le emissioni gassose.....	88
7.2.2.4	Lo stato della qualità dell'aria.....	89
7.2.3	Gli odori.....	90
7.2.3.1	Inquadramento normativo.....	90
7.2.3.2	L'impatto degli odori.....	90
7.2.3.3	Metodiche d'analisi degli odori.....	91
7.2.4	Gli aerosol.....	92
7.2.5	Clima acustico.....	93
7.2.5.1	Classificazione del territorio in zone acusticamente omogenee.....	93
7.2.5.2	Caratterizzazione acustica dell'area.....	94
7.2.5.2.1	Classificazione acustica del territorio.....	94
7.2.5.2.1.1	Clima acustico ante operam.....	95
7.2.5.3	Individuazione delle sorgenti di emissione sonora.....	96
7.3	Inquadramento geologico, geomorfologico, idrologico e idrogeologico.....	96
7.3.1	Inquadramento geologico.....	97
7.3.2	Geomorfologia.....	98
7.3.3	Idrogeologia, idrologia e idraulica.....	99
7.3.3.1	Idrogeologia e idrologia dei vari tratti.....	101
7.3.4	Tettonica e sismicità.....	101
7.3.4.1	Macrosismicità.....	102
7.4	Inquadramento pedologico.....	102
7.5	Caratterizzazione dei corpi idrici.....	105
7.5.1	Aspetti qualitativi della risorsa idrica.....	105
7.5.1.1	Acque superficiali e sotterranee.....	106
7.5.2	Acque marino-costiere.....	106
7.6	Inquadramento faunistico, floristico-vegetazionale ed ecosistemi.....	106
7.6.1	Descrizione e analisi delle risorse faunistiche.....	107
7.6.1.1	Specie tutelate.....	111
7.6.2	Aspetti floristici.....	115
7.6.3	Aspetti vegetazionali.....	116

7.7	Inquadramento paesaggistico .....	121
7.7.1	Riferimenti normativi nazionali e regionali.....	122
7.7.2	Quadro inerente all'area dell'impianto .....	123
7.7.3	Il contesto paesaggistico naturale .....	124
7.7.3.1	Analisi effettuata.....	126
7.7.3.2	Analisi dell'impatto sugli elementi strutturali del paesaggio .....	128
7.7.3.3	Analisi dell'impatto sulla percezione del Paesaggio .....	129
7.7.3.3.1	Analisi della visibilità dell'impianto nella dimensione territoriale .....	129
7.7.4	Il sistema insediativo.....	130
8	QUADRO VALUTATIVO.....	131
8.1	Fattori di impatto potenziale sulle componenti ambientali .....	131
8.1.1	F1– PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI .....	131
8.1.1.1	F1.A - Opzione zero .....	132
8.1.1.2	F1.B - Opzione di progetto .....	132
8.1.1.2.1	F1.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere.....	132
8.1.1.3	F1.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio.....	132
8.1.2	Stima impatto acustico .....	132
8.1.3	F2– PRODUZIONE E DIFFUSIONE DI POLVERI ED EMISSIONI GASSOSE .....	133
8.1.3.1	F2.A - Opzione zero .....	133
8.1.3.2	F2.B - Opzione di progetto .....	134
8.1.3.2.1	F2.B.1. - Opzione di Progetto – fase di cantiere.....	134
8.1.3.2.2	F2.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	134
8.1.4	Modello matematico di dispersione .....	134
8.1.5	F3 – PRODUZIONE E DIFFUSIONE DI ODORI MOLESTI .....	136
8.1.5.1	F3.A - Opzione zero .....	136
8.1.5.2	F3.B - Opzione di progetto .....	137
8.1.5.2.1	F3.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere.....	137
8.1.5.2.2	F3.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	137
8.1.6	F4 – PRODUZIONE E DIFFUSIONE DI AEROSOL .....	138
8.1.6.1	F4.A - Opzione zero .....	138
8.1.6.2	F4.B - Opzione di progetto .....	138
8.1.6.2.1	F4.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere.....	138
8.1.6.2.2	F4.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	139
8.1.7	F5 – RILASCIO DI PRODOTTI CONTAMINANTI.....	139
8.1.7.1	F5.A - Opzione zero .....	139
8.1.7.2	F5.B - Opzione di progetto .....	140
8.1.7.2.1	F5.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere.....	140
8.1.7.2.2	F5.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	140
8.1.8	F6 – RILASCIO DI ACQUE DEPURATE NELL'AMBIENTE .....	141
8.1.8.1	F6.A - Opzione zero .....	141
8.1.8.2	F6.B - Opzione di progetto .....	141
8.1.8.2.1	F6.B.1. - Opzione di Progetto – fase di cantiere.....	141
8.1.8.2.2	F6.B.2 - Opzione di Progetto – fase operativa.....	142
8.1.9	F7 – PRESENZA DI PERSONALE, MEZZI D'OPERA ED INSTALLAZIONI DI CANTIERE .....	142
8.1.9.1	F7.A - Opzione zero .....	142
8.1.9.2	F7.B - Opzione di progetto .....	143
8.1.9.2.1	F7.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere.....	143
8.1.9.2.2	F7.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	144
8.1.10	F8 – OCCUPAZIONE FISICA DI SUPERFICI .....	144
8.1.10.1	F8.A - Opzione zero.....	144
8.1.10.2	F8.B - Opzione di progetto.....	144
8.1.10.2.1	F8.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere.....	144
8.1.10.2.2	F8.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	145
8.1.11	F9 – SCAVI E RIPORTI.....	146
8.1.11.1	F9.A - Opzione zero.....	146

8.1.11.2	F9.B - Opzione di progetto.....	146
8.1.11.2.1	F9.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere.....	146
8.1.11.2.2	F9.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio.....	147
8.2	Effetti di impatto sulle componenti ambientali.....	147
8.2.1	COMPONENTE ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA.....	147
8.2.1.1	A - Opzione zero .....	147
8.2.1.1.1	Fattori di Impatto.....	147
8.2.1.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	148
8.2.1.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore.....	148
8.2.1.1.4	Condizioni di impatto cumulativo .....	148
8.2.1.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti.....	149
8.2.1.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	149
8.2.1.2	B - Opzione di progetto .....	149
8.2.1.2.1	B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere .....	149
8.2.1.2.1.1	Fattori di impatto .....	149
8.2.1.2.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	149
8.2.1.2.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	150
8.2.1.2.1.4	Condizioni di impatto cumulativo.....	150
8.2.1.2.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	150
8.2.1.2.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte.....	151
8.2.1.2.2	B.2. - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	151
8.2.1.2.2.1	Fattori di impatto .....	151
8.2.1.2.2.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	152
8.2.1.2.2.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	152
8.2.1.2.2.4	Condizioni di impatto cumulativo.....	152
8.2.1.2.2.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	152
8.2.1.2.2.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte.....	152
8.2.2	COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO .....	153
8.2.2.1	A - Opzione zero .....	153
8.2.2.1.1	Fattori di Impatto.....	153
8.2.2.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	153
8.2.2.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore.....	153
8.2.2.1.4	Condizioni di impatto cumulativo .....	153
8.2.2.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti.....	154
8.2.2.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	154
8.2.2.2	B - Opzione di progetto .....	154
8.2.2.2.1	B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere .....	154
8.2.2.2.1.1	Fattori di Impatto.....	154
8.2.2.2.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	154
8.2.2.2.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	154
8.2.2.2.1.4	Condizioni di impatto cumulativo.....	155
8.2.2.2.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	155
8.2.2.2.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte.....	156
8.2.2.2.2	B.2. - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	156
8.2.2.2.2.1	Fattori di Impatto .....	156
8.2.2.2.2.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	156
8.2.2.2.2.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	156
8.2.2.2.2.4	Condizioni di impatto cumulativo.....	156
8.2.2.2.2.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	156
8.2.2.2.2.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte.....	157
8.2.3	COMPONENTE AMBIENTE IDRICO .....	157
8.2.3.1	A - Opzione zero .....	157
8.2.3.1.1	Fattori di Impatto.....	157
8.2.3.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	158
8.2.3.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore.....	158

8.2.3.1.4	Condizioni di impatto cumulativo .....	158
8.2.3.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	158
8.2.3.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	159
8.2.3.2	B - Opzione di progetto .....	159
8.2.3.2.1	B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere .....	159
8.2.3.2.2	B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	159
8.2.3.2.2.1	Fattori di Impatto .....	159
8.2.3.2.2.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore .....	159
8.2.3.2.2.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	160
8.2.3.2.2.4	Condizioni di impatto cumulativo .....	160
8.2.3.2.2.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	160
8.2.3.2.2.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	161
8.2.4	COMPONENTE FLORA E VEGETAZIONE .....	161
8.2.4.1	A - Opzione zero .....	161
8.2.4.1.1	Fattori di Impatto .....	161
8.2.4.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore .....	161
8.2.4.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	162
8.2.4.1.4	Condizioni di impatto cumulativo .....	162
8.2.4.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	163
8.2.4.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	163
8.2.4.2	B - Opzione di progetto .....	163
8.2.4.2.1	B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere .....	163
8.2.4.2.1.1	Fattori di Impatto .....	163
8.2.4.2.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore .....	163
8.2.4.2.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	163
8.2.4.2.1.4	Condizioni di impatto cumulativo .....	164
8.2.4.2.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	164
8.2.4.2.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	164
8.2.4.3	B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	164
8.2.4.3.1	Fattori di impatto .....	164
8.2.4.3.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore .....	165
8.2.4.3.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	165
8.2.4.3.4	Condizioni di impatto cumulativo .....	165
8.2.4.3.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	165
8.2.4.3.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	166
8.2.5	COMPONENTE FAUNA .....	166
8.2.5.1	A - Opzione zero .....	166
8.2.5.1.1	Fattori di Impatto .....	166
8.2.5.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore .....	166
8.2.5.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	166
8.2.5.1.4	Condizioni di impatto cumulativo .....	167
8.2.5.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	167
8.2.5.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	167
8.2.5.2	B - Opzione di progetto .....	167
8.2.5.2.1	B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere .....	167
8.2.5.2.1.1	Fattori di Impatto .....	167
8.2.5.2.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore .....	167
8.2.5.2.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	167
8.2.5.2.1.4	Condizioni di impatto cumulativo .....	168
8.2.5.2.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	168
8.2.5.2.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	168
8.2.5.2.2	B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	168
8.2.5.2.2.1	Fattori di impatto .....	168
8.2.5.2.2.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore .....	168
8.2.5.2.2.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	168

8.2.5.2.2.4	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	169
8.2.5.2.2.5	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	169
8.2.6	COMPONENTE PAESAGGIO NATURALE .....	169
8.2.6.1	A - Opzione zero .....	169
8.2.6.1.1	Fattori di Impatto.....	169
8.2.6.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	169
8.2.6.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore.....	170
8.2.6.1.4	Condizioni di impatto cumulativo .....	170
8.2.6.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti.....	170
8.2.6.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	171
8.2.6.2	B - Opzione di progetto .....	171
8.2.6.2.1	B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere .....	171
8.2.6.2.1.1	Fattori di Impatto .....	171
8.2.6.2.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	171
8.2.6.2.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	171
8.2.6.2.1.4	Condizioni di impatto cumulativo.....	172
8.2.6.2.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	172
8.2.6.2.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte.....	172
8.2.6.2.2	B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	173
8.2.6.2.2.1	Fattori di Impatto .....	173
8.2.6.2.2.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	173
8.2.6.2.2.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	173
8.2.6.2.2.4	Condizioni di impatto cumulativo.....	173
8.2.6.2.2.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	174
8.2.6.2.2.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte.....	174
8.2.7	COMPONENTE PAESAGGIO STORICO-CULTURALE .....	174
8.2.8	COMPONENTE SISTEMA INSEDIATIVO E SALUTE PUBBLICA.....	174
8.2.8.1	A - Opzione zero .....	174
8.2.8.1.1	Fattori di Impatto.....	174
8.2.8.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	175
8.2.8.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore.....	175
8.2.8.1.4	Condizioni di impatto cumulativo .....	176
8.2.8.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti.....	176
8.2.8.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte .....	176
8.2.8.2	B - Opzione di progetto .....	177
8.2.8.2.1	B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere .....	177
8.2.8.2.1.1	Fattori di impatto .....	177
8.2.8.2.1.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	177
8.2.8.2.1.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	177
8.2.8.2.1.4	Condizioni di impatto cumulativo.....	178
8.2.8.2.1.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	178
8.2.8.2.1.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte.....	179
8.2.8.2.2	B.2. - Opzione di Progetto – fase di esercizio .....	179
8.2.8.2.2.1	Fattori di impatto .....	179
8.2.8.2.2.2	Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore.....	179
8.2.8.2.2.3	Potenziati effetti di impatto sul recettore .....	180
8.2.8.2.2.4	Condizioni di impatto cumulativo.....	181
8.2.8.2.2.5	Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti .....	181
8.2.8.2.2.6	Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte.....	181
8.3	Sintesi degli impatti positivi indotti dalle opere in progetto .....	181
8.3.1	Benefici di carattere ambientale.....	181
8.3.2	Miglioramento dell'offerta di servizi .....	182
8.3.3	Offerta di nuove opportunità occupazionali.....	182
8.4	Quadro sinottico degli impatti.....	182
9	VALUTAZIONE NUMERICA DELL'IMPATTO AMBIENTALE DELLE OPERE.....	185



9.1	Metodologia di stima numerica.....	185
9.2	Valutazione degli impatti ambientali.....	186
9.2.1	Rango delle Componenti Ambientali .....	186
9.2.2	Matrice degli impatti.....	189
9.3	Analisi dei risultati .....	189
10	FOCALIZZAZIONE DEGLI ASPETTI CRITICI PRINCIPALI .....	190
10.1	Rumore .....	190
10.2	Vibrazioni .....	191
11	MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE .....	191
11.1	COMPONENTE ARIA.....	191
11.2	COMPONENTE SUOLO .....	192
11.3	COMPONENTE ACQUE.....	192
11.4	COMPONENTI FLORA, FAUNA E MITIGAZIONE DEL RUMORE.....	192
11.5	SALUTE PUBBLICA E AMBIENTE ANTROPICO.....	193
11.6	PRODUZIONE DI RIFIUTI.....	193
11.7	COMPONENTE PAESAGGIO .....	194
11.8	RISCHIO DI INCIDENTI .....	194
12	SINTESI DEGLI ELEMENTI DI CRITICITÀ .....	194
12.1	Interferenze con il "sistema ambientale" .....	194
12.1.1	Caratteristiche climatiche e qualità dell'aria .....	195
12.1.2	Acustica .....	195
12.1.3	Aspetti floristico – vegetazionali.....	195
12.1.4	Aspetti faunistici .....	195
12.1.5	Paesaggio .....	195
12.1.6	Regime naturale delle acque superficiali.....	196
12.1.7	Inquinamento e disturbi ambientali .....	196
12.2	Misure di mitigazione .....	196
13	PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....	197
13.1	QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE .....	197
13.2	IMMISSIONI SONORE NELL'AMBIENTE ESTERNO.....	198
13.3	MONITORAGGIO DELLE ACQUE REFLUE IN INGRESSO E IN USCITA DAL DEPURATORE .....	198
13.4	DESTINAZIONE DEI FANGHI DI DEPURAZIONE .....	198
13.5	PIANO DI UTILIZZO DELLE MATERIE DA SCAVO AI SENSI DEL D.M. 161/12 .....	199
14	PIANO DI MANUTENZIONE .....	199
15	PIANO DI LAVORO PER L'EVENTUALE REDAZIONE DEL SIA .....	199
16	CONCLUSIONI.....	201
17	ALLEGATI.....	202

## INDICE FIGURE

Figura 1 Vista Area impianto Ficarelle .....	20
Figura 2 Vista impianto Ficarelle .....	20
Figura 4 Planimetria dell'impianto di depurazione (stato di fatto) .....	26
Figura 5 Planimetria dell'impianto di depurazione (stato di progetto) .....	26
Figura 6: Individuazione cartografica dell'Ambito di Paesaggio .....	52
Figura 7: Individuazione cartografica dell'Unità Paesaggistica .....	53
Figura 8: Individuazione cartografica UPTR 5 – Area dei Greci di Calabria .....	53
Figura 9: Aree di interesse paesistico TAV A6 PTCP (DL n.42 2004) .....	56
Figura 10: Stralcio PRG Vigente: ACONÉ - ZUCCALA' .....	58
Figura 11: Stralcio PRG Vigente: FOSSATO .....	58
Figura 12: Stralcio PRG Vigente: FUCIDA' .....	59
Figura 13: Stralcio PRG Vigente: MASELLA .....	59
Figura 14: Stralcio PRG Vigente: MONTEBELLO JONICO .....	60
Figura 15: Stralcio PRG Vigente: SALINE .....	60
Figura 16: Stralcio PRG Vigente: STINO' .....	61
Figura 17: Stralcio PRG Vigente – TIGANI - CARACCIOLINO .....	61
Figura 18: PRG Vigente: LEGENDA .....	62
Figura 19 – Vista del Pantano di Saline Joniche (area SIC) .....	64
Figura 20 Stralcio PAI (Calabria): Aree vulnerate ed elementi a rischio idraulico – Area Costiera .....	65
Figura 21 Stralcio PAI (Calabria): Aree vulnerate ed elementi a rischio idraulico – Area Montana .....	65
Figura 22 - Distribuzione bacini significativi (estratto dal PTA) .....	67
Figura 23 Schema sistema fognario .....	71
Figura 24 Sito Impianto 19/7/2002 .....	73
Figura 25 Sito Impianto 04/06/2003 .....	73
Figura 26 Sito Impianto 2014 .....	74
Figura 27 Sito Impianto 2015 .....	74
Figura 28 Modello matematico dispersioni .....	136

## INDICE TABELLE

Tabella 1 D.Lgs. 152/06 – Allegato 5 – Tabella 1 .....	27
Tabella 2 D.Lgs. 152/06 – Allegato 5 – Tabella 3 .....	27
Tabella 3 Popolazione e abitanti equivalenti .....	43
Tabella 4 Caratteristiche impianto .....	49
Tabella 5 Elenco reti fognanti .....	70
Tabella 6 Elenco sollevamenti .....	70
Tabella 7 Impianto di depurazione Ficarelle: dati di progetto .....	72
Tabella 8 Fattori di emissione standard per mezzi impegnati nell'attività di costruzione (U.S. EPA, AP- 42) .....	89
Tabella 9 Valori limite di emissione di cui al D.P.C.M. 14/11/1997 .....	93
Tabella 10 Valori limite di immissione di cui al D.P.C.M. 14/11/1997 .....	93
Tabella 11 Limiti di accettabilità (art.6 DPCM 1 marzo 1991) .....	94
Tabella 12 Punti di misura – Classe acustica e relativi valori limiti .....	95
Tabella 13 Punti di misura – Sintesi dei risultati delle misure fonometriche .....	95
Tabella 14 Carichi inquinanti potenziali nel territorio .....	106
Tabella 15 Carichi riferiti all'impianto di depurazione .....	106
Tabella 16 Specie faunistiche-Ambienti-Grado di protezione .....	108
Tabella 17 Incremento pressione sonora .....	133
Tabella 18: Quantificazione dei movimenti terra .....	146
Tabella 19 Portate immesse nel vallone Falcone nelle previsioni di progetto .....	160
Tabella 20 Quadro sinottico impatti .....	184
Tabella 21 Valori significatività impatto .....	186
Tabella 22 Ranghi componenti ambientali .....	186
Tabella 23 Sottocomponenti Ambientali – Descrizione - Rango .....	188
Tabella 24 Matrice impatti ambientali .....	189



## 1 PREMESSA

### 1.1 Il contenuto dell'intervento

Il presente Studio Preliminare Ambientale riguarda il ***"Progetto di Completamento delle reti fognanti nelle aree sprovviste di sistemi di raccolta dei reflui di Montebello Jonico (RC)"***.

Il progetto in esame, quindi, prevede di completare la rete fognaria a servizio del comune e ridare piena funzionalità ed efficienza alle attuali strutture depurative senza, però, variare la potenzialità di trattamento originarie.

La realizzazione delle opere previste nel progetto in esame implica l'esecuzione di demolizioni e pavimentazioni stradali, lavori edili, movimenti terra, realizzazione di strutture impiantistiche puntuali e a rete, riparazioni e forniture con messa in opera di apparecchiature elettromeccaniche.

In merito alle opere a rete buona parte del tracciato delle nuove linee fognarie, e delle relative stazioni di sollevamento, si sviluppa lungo l'esistente rete viaria interna al comune, attraversando aree densamente edificate; tuttavia vengono interessate anche aree marginali all'edificato, talvolta caratterizzate da



elementi di vulnerabilità legati a specifiche caratteristiche morfologico-strutturali o di naturalità.

In merito all'impianto di depurazione, invece, le opere saranno tutte poste all'interno dell'area recintata dell'esistente impianto, posto in area quasi per nulla edificata, dietro un'esistente impianto florovivaistico (serre), nascosta alla vista diretta dai principali punti di

osservazione e abbastanza lontana dalla costa da cui dista circa 900 m.

Cartograficamente le zone ricadono nei Fogli n° 263 SEZ. I N.O. (Melito di Porto Salvo) e n° 254 II S.O. (Bagaladi) della Carta Geologica della Calabria scala 1:25000 e all'interno delle Tavolette "Motta S. Giovanni" (Foglio n° 602 sez. III) e "Melito di Porto Salvo" (Foglio n°615 sez. IV) della Carta Topografica d'Italia in scala 1: 25.000 edita dall'Istituto Geografico Militare.

### 1.2 Gli obiettivi, il metodo e i contenuti generali dello Studio

Gli interventi e le opere previste nel presente progetto, ai sensi del R.R. n. 3/2008 e s.m.i., ricadono tra quelle comprese nell'Allegato B punto 7 lettera v) *"impianti di depurazione delle acque con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti"*; inoltre, poichè lo stesso è localizzato in area costiera, detta soglia si abbassa del 50%, ai sensi del D.M. 52/2015. Infine, considerata la vicinanza dell'area Natura 2000 denominata "Saline Joniche" (cod. IT9350143), il progetto sarà da sottoporre a Valutazione di incidenza, ai sensi della DGR 749/2009.



Lo Studio di Impatto Ambientale è finalizzato all'analisi delle implicazioni ambientali, sociali ed economiche (sia positive che negative) che l'intervento proposto potrà determinare sul territorio

interessato, fornendo quindi tutti gli elementi utili a valutarne l'ammissibilità. Tale giudizio di ammissibilità scaturirà anche dalla valutazione comparata tra le soluzioni progettuali proposte e l'alternativa "zero", cioè l'ipotesi di non intervento, che evidenzierà quale, tra le opzioni considerate, consentirà di ottenere il migliore compromesso tra i benefici economico-sociali e naturalistici che l'opera si propone e la salvaguardia di tutte le componenti ambientali sensibili.

Tale procedura tende, inoltre, al coinvolgimento dei vari portatori di interesse (stake holders) nei processi decisionali, rendendo espliciti gli eventuali impatti ambientali, sociali, culturali ed economici insiti nel progetto.

Il presente Studio di impatto ambientale rappresenta lo strumento indispensabile per verificare che l'ipotesi di intervento proposta garantisca il raggiungimento di un ottimale equilibrio fra costi (compresi quelli ambientali, non facilmente monetizzabili) e benefici indotti, tra esigenze della popolazione e salvaguardia delle risorse naturali, nel rispetto delle soglie di accettabilità degli impatti negativi sull'ambiente, sul territorio e sulla società stabilite dalle leggi italiane e comunitarie vigenti, nonché, dalle norme e dalle regole della buona tecnica.

Si precisa che, per quanto riguarda il depuratore, lo stesso è esistente e le opere previste non modificano le capacità depurative e le caratteristiche impattanti sull'ambiente dello stesso.

Ad ogni buon fine si è proceduto alla valutazione di impatto ambientale analizzando la situazione ante operam e post operam intese sia come assenza completa del depuratore che stato attuale che stato futuro.

### 1.3 Articolazione dello Studio di Impatto

Il presente Studio di Impatto Ambientale si articola nei seguenti quadri di riferimento:

- **Quadro di riferimento programmatico** in cui viene esplicitata una caratterizzazione dell'attività di cava alla scala territoriale. In esso si specifica la coerenza del progetto rispetto agli strumenti di programmazione e pianificazione in atto. Gli obiettivi perseguiti dal progetto si confrontano in questo senso rispetto agli obiettivi e alle strategie di sviluppo dei piani e programmi promossi dagli enti locali e territoriali alla scala regionale, provinciale e comunale. In particolare lo studio di impatto verifica la coerenza dell'attività estrattiva rispetto ai piani di settore, ai piani territoriali e urbanistici vigenti ed alla vincolistica.
- **Quadro di riferimento progettuale** in cui vengono descritte le caratteristiche tecniche e fisiche del progetto, nelle sue diverse sezioni funzionali, anche in relazione alle alternative tecnologiche e localizzative individuate. Il presente Quadro comprende specifici approfondimenti sulle motivazioni delle scelte progettuali proposte, sull'articolazione degli interventi, sulle procedure esecutive e gestionali e sulle misure mitigative previste.
- **Quadro di riferimento ambientale** che riguarda l'analisi della situazione ambientale complessiva del territorio in cui si inserisce l'intervento proposto. Le indagini di settore effettuate descrivono l'ambito territoriale interessato dalle attività in progetto in termini di componenti ambientali interessate. Le componenti ed i fattori ambientali considerati sono stati i seguenti:
  - atmosfera e qualità dell'aria;
  - suolo e sottosuolo;
  - ambiente idrico;
  - vegetazione, flora;
  - fauna;
  - paesaggio naturale;
  - paesaggio storico-culturale;
  - sistema insediativo e salute pubblica.

La caratterizzazione delle componenti è stata effettuata mediante l'analisi dello stato attuale (livello di qualità dei recettori, rilevazione di aree sensibili), la previsione degli impatti e delle misure di mitigazione (individuazione di situazioni di interferenza con i fattori di impatto e di misure di mitigazione opportune).

- **Quadro valutativo** che contiene l'analisi dei fattori di impatto potenziale sulle componenti ambientali individuate e la valutazione degli effetti attribuibili a tali fattori di impatto. I fattori di impatto considerati nell'analisi sono:
  - produzione di rumore e vibrazioni;
  - produzione e diffusione di polveri ed emissioni gassose;
  - produzione e diffusione di odori molesti;
  - produzione e diffusione di aerosol;
  - rilascio di prodotti contaminanti;
  - rilascio di acque depurate nell'ambiente;
  - presenza di personale, mezzi d'opera ed installazioni di cantiere;
  - occupazione fisica di superfici;
  - scavi e riporti.

#### 1.4 La metodologia di analisi degli impatti

I fattori di impatto e il loro effetto sulle componenti ambientali coinvolte sono stati valutati in riferimento a due diversi scenari:

- quello riferito all'Opzione Zero, corrispondente all'ipotesi di "non intervento";
- quello riferito all'Opzione di Progetto, che viene esaminata in riferimento a due distinti orizzonti temporali: la fase di cantiere, cioè quella "transitoria" corrispondente alla messa in opera delle strutture in progetto, e la fase operativa delle opere realizzate.

Al fine di rispondere alle esigenze di rappresentazione del quadro degli impatti e degli scenari di valutazione, il SIA affronta dapprima la caratterizzazione degli ambiti di contesto territoriale e di potenziale relazione ambientale della proposta progettuale, analizzando le differenti componenti ambientali ed evidenziando i processi portanti sui quali si fondano gli attuali equilibri ecologici del sistema ambientale. L'analisi degli impatti riconosce e descrive, in termini di tipologia ed entità, i differenti fattori di impatto in grado potenzialmente di interferire con gli equilibri ambientali.

L'analisi di dettaglio del territorio interessato dalle opere in progetto si è avvalsa, oltre che del puntuale esame della documentazione di interesse presente in letteratura, di una serie di sopralluoghi realizzati in situ da parte del team di professionisti coinvolti nella redazione del presente studio e di elaborazioni cartografiche finalizzate ad evidenziare peculiarità e relazioni tra i diversi strati informativi, in modo da mettere in evidenza le principali cause di interferenza tra le soluzioni progettuali adottate e le caratteristiche ambientali e socio-economiche che caratterizzano l'area di intervento.

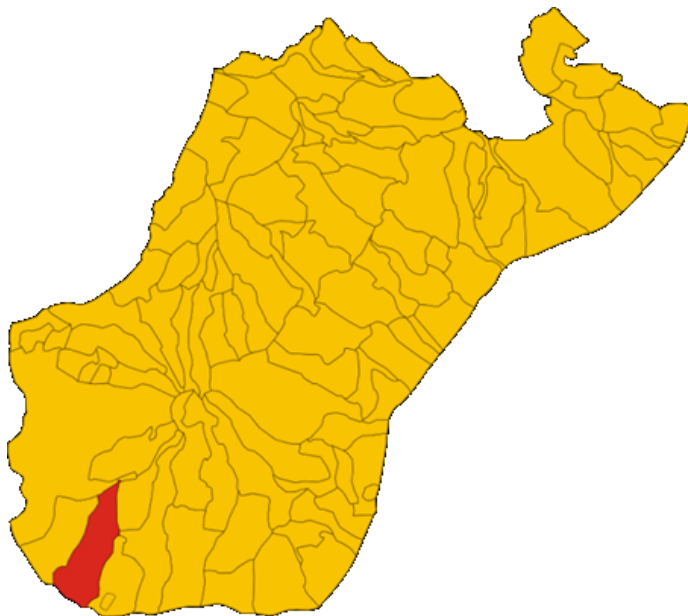
La sezione valutativa vera e propria è strutturata analiticamente e descrive le relazioni di interazione tra i fattori di impatto e i recettori sensibili riferibili alle diverse componenti ambientali. L'analisi considera due principali scenari di riferimento: l'opzione Zero e l'opzione di progetto. In particolare per quanto attiene l'opzione di progetto, vengono presi in considerazione sia i processi di impatto direttamente riferibili alle fasi realizzative e operative delle strutture in progetto, sia gli impatti cumulati che si prevede possano essere causati da altre attività contestualmente presenti nell'area; per quanto riguarda l'opzione zero si è analizzata anche la situazione ante realizzazione dell'impianto da riefficientare.

In relazione ai diversi scenari e momenti di valutazione, vengono anche esplicitati i possibili interventi di mitigazione degli impatti stimati, nonché un commento circa la prevedibile efficacia degli stessi.

All'interno di un capitolo riepilogativo finale dello Studio di Impatto, si fornisce una rappresentazione sintetica riepilogativa dei risultati delle valutazioni espresse all'interno delle precedenti sezioni analitiche descrittive.

## 2 IL PROGETTO

### 2.1 Inquadramento localizzativo generale



Gli interventi previsti nel progetto cui si riferisce il presente Studio di impatto ambientale interessano il territorio del comune di Montebello Ionico (RC) che si estende per 56,45 km<sup>2</sup> occupando una fascia che, partendo dal litorale arriva fino alle prime pendici aspromontane (frazione Fossato - Embrisi). La cintura costiera, avente una lunghezza di circa 5 km compresa tra la località Riace - Capo d'Armi arriva al torrente S. Elia confine con il comune di Melito Porto Salvo,

L'ambito territoriale interessato risulta, quindi, vasto e diversificato; comprende sia quello costiero delimitato a Nord-Ovest dal promontorio di Capo d'Armi e a Sud-Est dal

porto di Saline Ioniche, sia dall'entroterra collinare e montano.

L'arco costiero è caratterizzato da elementi di grande valenza geomorfologica e paesaggistica, come scogliere e piccole spiagge. Nell'ambito costiero si localizzano i principali nuclei insediativi turistico-stagionali.

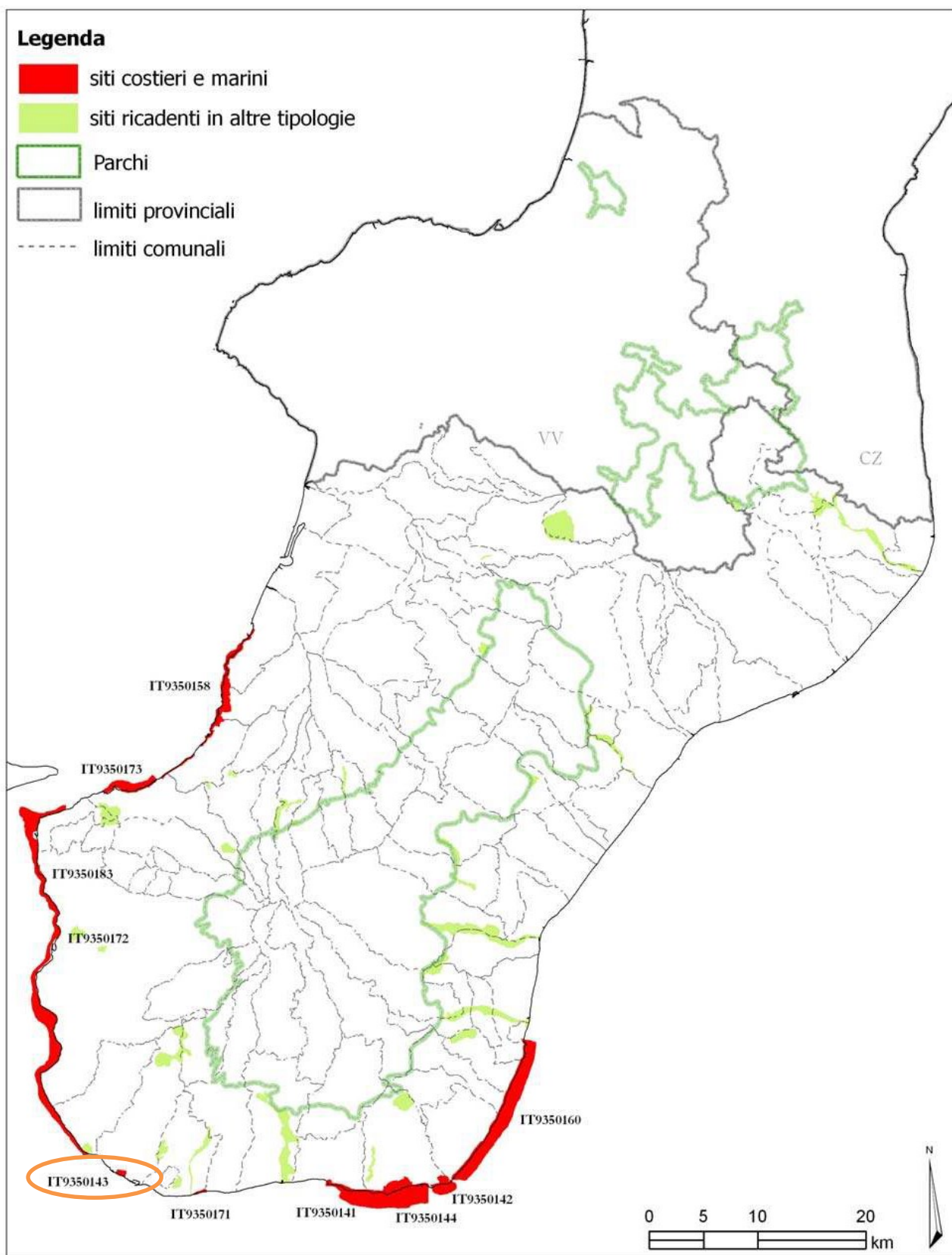
All'interno del territorio in esame ricade l'area SIC Natura 2000 "Saline Ioniche" (Cod. IT9350143), che occupa una superficie di 30 ha circa.

Si riportano le schede d'individuazione definizione e descrizione del sito per come riportate nel documento di "SUPPORTO NELLA PREDISPOSIZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEI SITI NATURA 2000 DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA DOCUMENTO DEFINITIVO

DI PIANO: VOLUME 2 -SCHEDE DELLE PROPOSTE DI GESTIONE PER SITO [Tipologia 7 \_ Siti costieri e marini Subtipologia 7.1 – Aree umide costiere]"







<b>IT9350143</b> <b>SALINE JONICHE</b> [Tipologia 7 Siti costieri e marini: aree umide costiere]	Estensione attuale: 38,33 ha Comuni interessati: Montebello Ionico
	Estensione ai sensi della nuova perimetrazione: 29,72 ha Il sito è stato ripermetrato seguendo l'attuale estensione degli habitat di interesse comunitario presenti; come limite sono stati individuati da un lato la linea di costa e, verso l'interno, la Strada Statale Jonica 106.
	Comuni interessati ai sensi della nuova perimetrazione: Montebello Ionico
	Relazioni con altre aree protette: nessuna.

DESCRIZIONE SINTETICA
<p align="center"><b>Inquadramento</b></p> <p>Il sito è localizzato lungo la piana costiera ionica meridionale.</p> <p>Il clima è di tipo termomediterraneo secco, con precipitazioni medie annue pari a 600 mm e temperatura media di 19 °C.</p> <p>Il periodo di deficit idrico si protrae a lungo, da maggio fino a novembre; la particolare aridità del clima è inoltre accentuata dall'esposizione a sud, che comporta una notevole insolazione.</p> <p>Il substrato geologico è costituito da rocce sedimentarie di origine fluviale e marina; l'area è caratterizzata da un forte accumulo di sedimenti, a causa della combinazione di diversi fattori, tra in quali il clima (venti e correnti marine) e i notevoli apporti detritici (conglomerati e sabbie) trasportati dalle fiumare verso la costa.</p> <p>Benché circondata da infrastrutture a elevato impatto ambientale (porto commerciale, ex stabilimento Liquichimica, superstrada jonica, etc.), l'area assume un notevole valore biologico, rappresentando uno dei pochi ambienti palustri della Calabria, caratterizzato da formazioni pioniere a <i>Salicornia</i> e prati umidi del <i>Molinio-Holoschoenion</i> e dalla presenza di specie ornamentali di passo, qui in sosta durante la migrazione.</p> <p>Il sito è estremamente significativo, oltre che per la presenza di Habitat rari nel resto del territorio, anche perché rappresenta un'importante zona umida costiera per l'avifauna migratoria che risale la penisola italiana e vi sosta. E' questa l'unica zona umida costiera nella Calabria meridionale.</p>
<p align="center"><b>Attività nell'area</b></p> <p><u>Caccia</u>: l'area è interessata dalla caccia all'avifauna migratoria e ricade nell'Ambito Territoriale di caccia RC1, a elevata pressione venatoria.</p> <p><u>Urbanizzazione, industrializzazione e attività similari</u>: nell'area è presente il polo industriale della Liquichimica, in stato di abbandono.</p> <p><u>Trasporti e comunicazioni</u>: l'area è attraversata dalla ferrovia (percorsa da treni azionati da motrici a gasolio) e dalla Strada Statale ionica n.106 interessata da un notevole carico veicolare, in quanto direttrice di collegamento tra la città di Reggio e i paesi situati lungo il versante ionico.</p> <p><u>Processi naturali (biotici e abiotici)</u>: la linea di riva è soggetta ad avanzamento progressivo della costa, in ragione del materiale eroso qui trasportato dalle correnti marine e dalle fiumare.</p>
<p align="center"><b>Previsioni urbanistiche comunali</b></p> <p>Nel Comune di Montebello Ionico lo strumento vigente è un Piano Regolatore Generale del 1994, che articola le previsioni per l'area del sito in quattro zone:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zona per attività artigianale e piccolo- industriale (D)</li> <li>2) Zona agricola (E)</li> <li>3) Zona a vincolo idrogeologico</li> <li>4) Zona a vincolo A.S.I.</li> </ol> <p>Tali previsioni appaiono "critiche" e, prima di diventare esecutive, dovranno essere vagliate attraverso la procedura di Valutazione d'Incidenza, ai sensi della normativa vigente.</p>

TIPICI DI HABITAT DI CUI ALL'ALL. I DELLA DIR. 92/43/CEE	
Tipi di Habitat presenti	Stato di conservazione
2190 Depressioni umide interdunari	Non soddisfacente, a rischio di ulteriore compromissione
1420 Praterie e fruticeti alofili mediterranei e termo-atlantici ( <i>Sarcocornetea fruticosi</i> )	Non soddisfacente, a rischio di ulteriore compromissione
6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Non soddisfacente, a rischio di ulteriore compromissione
1150* Lagune costiere	Non soddisfacente, a rischio di ulteriore compromissione

SPECIE DI CUI ALL'ART. 4 DELLA DIR. 79/409/CEE E ALL'ALL. II DELLA DIR. 92/43/CEE	
Specie M: mammiferi; U: uccelli; R: rettili; A: anfibi; P: pesci; I: invertebrati; V: vegetali	Stato di conservazione
<i>Himantopus himantopus</i> (U) Cavaliere d'Italia	Non determinabile
<i>Grus grus</i> (U) Gru	Non determinabile
<i>Platalia leucorodia</i> (U) Spatola	Non determinabile
<i>Ardea purpurea</i> (U) Airone rosso	Non determinabile
<i>Ardeola ralloides</i> (U) Sgarza ciuffetto	Non determinabile
<i>Circus aeruginosus</i> (U) Falco di palude	Non determinabile
<i>Egretta garzetta</i> (U) Garzetta	Non determinabile
<i>Ixobrychus minutus</i> (U) Tarabusino	Non determinabile
<i>Larus melanocephalus</i> (U) Gabbiano corallino	Non determinabile
<i>Milvus migrans</i> (U) Nibbio bruno	Non determinabile
<i>Phoenicopterus ruber</i> (U) Fenicottero	Non determinabile
<i>Plegadis falcinellus</i> (U) Mignattino	Non determinabile
<i>Recurvirostra avosetta</i> (U) Avocetta	Non determinabile

ALTRE SPECIE IMPORTANTI
Specie
M: mammiferi; U: uccelli; R: rettili; A: anfibi; P: pesci; I: invertebrati; V: vegetali
<i>Casmerodius albus</i> (U) Airone bianco maggiore
<i>Podarcis sicula</i> (R) Lucertola campestre
<i>Hierophis viridiflavus</i> (R) Biacco
<i>Bufo viridis</i> (A) Rospo smeraldino

CRITICITÀ E MINACCE		
Criticità (C ) Minacce (M)	Habitat e/o Specie minacciati [*Habitat e/o Specie prioritari]	Note sugli impatti
Opere di bonifica	2190 Depressioni umide interdunari 1420 Perticaie alofile mediterranee e termo-atlantiche ( <i>Arthrocnemum fruticosae</i> ) 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Trasformazione dell'assetto idrologico del sito a seguito delle opere di bonifica, con compromissione della struttura e l'estensione degli habitat idrofili.
Inquinamento	2190 Depressioni umide interdunari 1420 Perticaie alofile mediterranee e termo-atlantiche ( <i>Arthrocnemum fruticosae</i> ) 6420 Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Degradazione e frammentazione degli habitat. Ingresso di specie nitrofile e ruderali.
Riavvio di attività industriali (M)	Tutte le specie e gli habitat	Impatto sull'equilibrio biologico dell'area.
Caccia (C)	<i>Himantopus himantopus</i> <i>Grus grus</i> <i>Platalea leucorodia</i> <i>Ardea purpurea</i> <i>Ardeola ralloides</i> <i>Circus aeruginosus</i> <i>Egretta garzetta</i> <i>Icobrychus minutus</i> <i>Larus melanocephalus</i> <i>Mihus migrans</i> <i>Phoenicopterus ruber</i> <i>Plegadis falcinellus</i> <i>Recurvirostra avosetta</i> <i>Casmerodius albus</i>	Oltre alla uccisione di esemplari, di notevole impatto è il disturbo prolungato che scoraggia la sosta in fase migratoria.



MISURE DI CONSERVAZIONE	
Obiettivi di gestione	<p>Tutela e valorizzazione del sito, allo scopo di salvaguardarne i fragili equilibri ambientali.</p> <p>Promozione di interventi attivi finalizzati alla sua riqualificazione ambientale e al recupero delle aree fortemente compromesse.</p>
<p><b>Indirizzi e azioni di gestione</b></p> <hr/> <p>Reg: misure regolamentari;  Amm: misure amministrative;  Con: misure contrattuali;  Int: interventi attivi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Istituire un'oasi faunistica nel sito e individuare una fascia di rispetto (Amm);</li> <li>- Promuovere interventi di ricostituzione/restauro degli habitat igrofilici (Int);</li> <li>- Introdurre il divieto di caccia e di pascolo (Amm);</li> <li>- Regolamentare gli interventi che interferiscono con l'equilibrio idrogeologico dell'area (Reg);</li> <li>- Eliminare i fattori di rischio e degrado per la qualità delle acque (Int);</li> <li>- Monitorare periodicamente il livello e le caratteristiche chimico-fisiche e biologiche delle acque (Int);</li> <li>- Garantire la corretta fruizione dell'area, promuovendo la realizzazione di recinzioni, eventuali passerelle sopraelevate e l'eventuale installazione di tabellonistica informativa (Reg + Int);</li> <li>- Monitorare in termini qualitativi e quantitativi le cenosi a dominanza di alofite (<i>Sarcocornia</i>), specialmente per quanto riguarda la loro estensione;</li> <li>- Promuovere studi valutativi sullo stato attuale e la consistenza dell'avifauna di interesse (<i>Himantopus himantopus</i>, <i>Grus grus</i>, <i>Platalea leucorodia</i>, <i>Ardea purpurea</i>, <i>Ardeola ralloides</i>, <i>Circus aeruginosus</i>, <i>Egretta garzetta</i>, <i>Icthyophaga minius</i>, <i>Larus melanocephalus</i>, <i>Mihus migrans</i>, <i>Phoenicopiterus ruber</i>, <i>Plegadis falcinellus</i>, <i>Recurvirostra avosetta</i>, <i>Casmerodius albus</i>) seguiti da opportuni programmi di monitoraggio.</li> </ul>

## 2.2 Illustrazione sintetica del progetto

Il progetto in esame riguarda l'ampliamento della rete fognante e la manutenzione straordinaria delle strutture depurative e delle stazioni di sollevamento esistenti su tutto il territorio comunale.



settiche private.

Allo stato attuale il comune risulta servito solo parzialmente dal sistema fognario-depurativo esistente. Il sistema fognario è costituito da una rete nera a gravità che convoglia i reflui in stazioni di pompaggio che a loro volta rilanciano i liquami adducendoli all'esistente impianto di depurazione in località Ficarelle. Il settore "di Montebello Ionico basso – S.Elena", invece, risulta servito da un'impianto di depurazione prefabbricato del tipo compatto. Ad oggi, pertanto, alcune le zone risultano prive sia di collettori fognari sia di stazioni di sollevamento e le unità immobiliari ivi ricadenti recapitano i reflui in fosse

Le strutture dell'attuale depuratore, realizzate in calcestruzzo, si trovano in località Ficarelle, frazione di Saline, a circa 40,00 m s.l.m.; l'impianto è raggiungibile attraverso una strada, parzialmente sterrata, di servizio che si dirama dal bivio Sud di Saline. La localizzazione e la vegetazione esistente rendono poco visibile l'impianto dal tracciato stradale.





*Figura 1 Vista Area impianto Ficarelle*



*Figura 2 Vista impianto Ficarelle*



L'impianto di depurazione esistente, del tipo biologico a fanghi attivi ad areazione prolungata con stabilizzazione aerobica dei fanghi in un unico stadio, ha una **potenzialità di 16.000 Abitanti Equivalenti**. Nel proseguo della presente è riportata una descrizione più puntuale dell'impianto

I reflui in uscita dall'impianto vengono inviati, tramite una condotta interrata posta lungo il vicino torrente Falcone, a mare.

Attraverso il progetto di ampliamento e manutenzione straordinaria delle strutture depurative e della rete fognaria esistente si intende procedere all'allaccio di tutte le utenze, attuali e future, ad un idoneo sistema fognario ed alla realizzazione di un sistema di trattamento depurativo centralizzato, eliminando ogni dispersione diretta nel suolo proveniente dalle singole fosse a servizio delle utenze private.

Il dimensionamento delle nuove strutture fognarie sono illustrate nelle allegate relazioni specialistiche di progetto relative alle condotte e alle stazioni di sollevamento, a cui si rimanda per maggiori dettagli, mentre per le strutture-depurative, avendo previsto solo la sostituzione di apparecchiature e macchine con altre di eguali caratteristiche, quindi senza variazione né di processo né di capacità di trattamento, si rimanda alla "Relazione di processo e dimensionamento delle strutture depurative" allegata al progetto esecutivo delle opere originarie e riprodotta in copia e allegata alla presente. Nel proseguo sono comunque riportati, come già detto, i calcoli di verifica effettuati dagli scriventi.

Si evidenzia, sin d'ora, che l'aumento di abitanti collettati non comporta la necessità di alcuna variazione alle strutture depurative e fognarie esistenti che erano state progettate e realizzate in funzione dei carichi idraulici futuri.

La dotazione idrica assunta è pari a **300 l/ab die** uguale a quella prevista sia nel progetto originario sia nel progetto preliminare posto a base di gara sia alla reale situazione.

Le soluzioni progettuali adottate e la definizione dei tracciati fognari consentono l'allaccio delle utenze private preferenzialmente a gravità; solo nei casi in cui la morfologia del territorio non lo permetta, si ricorrerà all'utilizzo di sistemi di sollevamento.

Le tubazioni saranno posate preferenzialmente in aree pubbliche, sotto la sede stradale; solo in presenza di limiti oggettivi la posa delle tubazioni avverrà all'interno di aree private da espropriare.

Nella progettazione e localizzazione delle nuove stazioni di sollevamento si è tenuto conto, oltre che di esigenze puramente progettuali e funzionali, anche della necessità di ridurre al minimo l'impatto delle opere sul territorio e sul paesaggio, prevedendo strutture completamente interrate e di volumi ridotti, da realizzare esclusivamente in aree pubbliche (sedi stradali).

Ai sensi della vigente normativa, l'impianto di depurazione prevede il trattamento degli scarichi fino al livello secondario e la stabilizzazione e disidratazione dei fanghi<sup>1</sup> anche se lo stesso impianto è dotato di terziario costituito da filtri a sabbia e igienizzazione a raggi UV che non vengono utilizzati per l'elevato consumo energetico non giustificato dal riutilizzo delle acque depurate per mancanza di domanda e di infrastrutture dedicate.

Rilevata l'efficacia della soluzione impiantistica attualmente adottata, al fine di limitare l'impatto paesaggistico delle opere in progetto e per come richiesto con il progetto preliminare, si è previsto l'ammodernamento dell'impianto depurativo esistente, mantenendo inalterata la potenzialità massima pari a **16.000 a.e., (n.2 linee da 8.000 ab/cad)**.

---

<sup>1</sup> Linea liquami: trattamenti meccanici preliminari, predenitrificazione, ossidazione biologica e nitrificazione, sedimentazione secondaria, disinfezione. Linea fanghi: digestione aerobica, accumulo e ispessimento, disidratazione meccanica.

Già con la progettazione originaria si era tenuto conto delle importanti variazioni di presenze generate dalla vocazione prevalentemente turistica del comprensorio, orientando l'impostazione verso un impianto capace di adattarsi in modo flessibile al differente carico di utenza. A questo scopo si è realizzato un sistema su due linee gemelle e, per eventuali emergenze, una terza linea capace di trattare **solo biologicamente ulteriori circa 4.000 A.E.**

Si evidenzia che il progetto non prevede nuove strutture e che quelle esistenti nell'area dell'impianto, sfruttando l'altimetria del pendio e la vegetazione, risultano visivamente poco impattanti.

Per quanto riguarda le reti e i sollevamenti tutti i manufatti sono completamente interrati.

I criteri di progettazione seguiti per la scelta dello scarico delle acque depurate tengono conto dell'orografia del territorio e fanno riferimento alla "Disciplina regionale degli scarichi" nel rispetto dei criteri e dei valori-limite di emissione<sup>2</sup>. Avendo previsto lo scarico delle acque depurate in un corso d'acqua superficiale (vallone Falcone) ed in vista di un possibile futuro impiego dei reflui depurati per usi irrigui, il processo depurativo sarà tale da rispettare, oltre che i valori limite relativi agli scarichi in acque superficiali, anche quelli per il riutilizzo delle acque reflue depurate.

### 2.3 Le finalità e le motivazioni strategiche generali del progetto

L'obiettivo primario del progetto è quello di collettare e depurare almeno il 95% degli abitanti equivalenti del comprensorio; quindi dotare l'intero insediamento di un idoneo sistema fognario capace di raccogliere tutti i reflui prodotti e convogliarli ad sistema di trattamento depurativo centralizzato, altamente efficiente, eliminando ogni dispersione diretta nel suolo proveniente dalle singole fosse settiche a servizio delle utenze private. Questo al fine di superare la procedura di infrazione attivata dalla Comunità Europea.

In considerazione dell'efficacia del sistema attualmente in esercizio, attestata dai vari controlli effettuati negli anni dalle autorità deputate, seppur con criticità dovute alla scarsa manutenzione, il progetto ha ritenuto di confermare la soluzione impiantistica esistente, prevedendo l'estensione del sistema fognario di raccolta e consentendo di risolvere la criticità legata alla vetustà delle macchine e alla mancata manutenzione straordinaria.

Il dimensionamento delle opere in progetto è stato, quindi, definito tenendo conto del previsto incremento della popolazione e della dotazione idrica stabiliti dal comune che ha fissato in 300 l/ab die la dotazione idropotabile e una popolazione di 16000 Abitanti Equivalenti.

Gli obiettivi di qualità dell'effluente finale assunti in progetto sono in linea con la vigente normativa nazionale (D.lgs. 152/2006 e relativi aggiornamenti), con la disciplina regionale degli scarichi, nonché con le misure di tutela quali-quantitativa delle acque reflue depurate destinate al riutilizzo irriguo.

Oltre al beneficio per gli utenti del comprensorio, che saranno serviti da un sistema fognario depurativo centralizzato ed efficiente, la realizzazione degli interventi in progetto è mirata al perseguimento di un obiettivo di riqualificazione ambientale dell'area, determinando la progressiva risoluzione delle attuali condizioni di criticità legate alla gestione dei reflui: quelle puntuali, in corrispondenza dell'attuale scarico nel suolo del sistema depurativo esistente, e quelle diffuse legate alla presenza di scarichi di reflui civili privati, spesso mal gestiti o incontrollati.

Nella definizione delle opere e degli interventi, i progettisti hanno assunto criteri di minimizzazione dell'impatto sul territorio, prevedendo la realizzazione di strutture preferenzialmente interrate e il coinvolgimento di volumi ridotti.

---

<sup>2</sup> Vedasi Disciplina regionale degli scarichi" della Regione Calabria.

Nella progettazione dell'impianto di depurazione è esplicita l'intenzione, da parte dei tecnici progettisti, di perseguire specifici requisiti di flessibilità dell'impianto in relazione alle consistenti variazioni di carico dovute alla preminente fruizione turistica del Comprensorio.

In fase progettuale una attenzione particolare è stata rivolta a limitare l'impatto paesaggistico delle opere, preferendo il potenziamento della linea depurativa esistente e circoscrivendo le nuove opere, ove necessarie, in aree non sensibili, "incassando" i manufatti che pertanto risultano completamente interrati.

## 2.4 I costi-benefici del progetto e le sue ricadute socioeconomiche

In base a quanto riportato nel Quadro Economico del progetto in esame, l'importo stimato per la realizzazione delle opere previste, comprensivo dei costi per la sicurezza, ammonta a € **1.401.650,71**; le somme a disposizione dell'Amministrazione ammontano a € **898.349,29**; l'importo complessivo ammonta a un totale di € **2.300.000,00**.

I costi di gestione, esclusi i costi energetici, del nuovo sistema depurativo stimati dai progettisti ammontano a 80.000,00 €/anno, corrispondenti a 0.067 €/anno per ogni m<sup>3</sup> di acqua trattata.

I principali benefici garantiti dalla realizzazione delle opere in progetto sono difficilmente monetizzabili, in quanto legati al miglioramento del servizio fornito all'utenza del comprensorio turistico e, soprattutto, alla risoluzione delle attuali pressioni che determinano fenomeni di degrado ed inquinamento diffuso a carico delle acque e dei suoli nel territorio considerato.

Si evidenzia come la realizzazione delle opere previste in progetto consentirà di collettare tutte le utenze del comprensorio turistico e raggiungere una potenzialità depurativa complessiva pari a 16.000 a.e., in modo da superare le criticità di carattere ambientale legate al diffuso impiego di impianti privati per il trattamento dei reflui domestici e supportare efficacemente lo sviluppo previsto.

## 3 L'OPZIONE ZERO

Come già detto allo stato attuale il Comune di Montebello Ionico risulta servito solo parzialmente dal sistema fognario-depurativo. La rete esistente è costituita da un sistema a gravità che convoglia i reflui in stazioni di pompaggio<sup>3</sup> che a loro volta rilanciano in altre condotte ed infine all'esistente impianto di depurazione. Per descriverne lo stato possiamo idealmente dividere il territorio comunale in quattro principali aree:



- Fossato Ionico e zone limitrofe, l'area abitata più interna del comune, servita **parzialmente** da una rete fognaria funzionante a gravità all'interno del centro e che converge verso una stazione di sollevamento posta subito a valle del ponte di Fossato. Da qui i liquami intercettati, che si ribadisce non sono la totalità, vengono sollevati sulla

provinciale dove esiste un collettore principale che adduce gli stessi verso il mare, attraversando tutto il territorio da monte verso valle;

- Montebello centro, sede municipale, la cui rete fognante, tutta a gravità, è idraulicamente suddivisibile in due sottoaree: quella posta altimetricamente più in alto della



<sup>3</sup> Per l'elenco e l'ubicazione delle stazioni di sollevamento si rimanda alla relazione generale e agli altri allegati di progetto specifici

provinciale, che converge sul collettore principale di cui al punto precedente, e quella posta più in basso che è servita da un piccolo depuratore compatto posto nelle vicinanze del ponte San'Elena, individuato in progetto con la sigla ID2. Detto centro risulta, quindi, servito da un'idonea rete fognaria mentre, si evidenzia, che la contrada Sant'Elena non è dotata di rete fognante;

- Masella, frazione posta tra il mare e il centro di Montebello, nelle immediate vicinanze del rinomato Borgo di Pentidattilo, dove esiste la rete fognante caratterizzata da tratti a gravità e tratti in pressione. Infatti sono presenti due sollevamenti. Si evidenzia, però, che alcune aree periferiche non sono dotate di rete fognante. Inoltre, superato, scendendo verso valle, il centro di Masella, il collettore principale, che corre lungo la provinciale, e di cui si è già detto ai punti precedenti, e che subito a monte di Masella, e



precisamente in località Moro, presenta un tratto in pressione, precipita verso la fiumara Melito in località Paoluci. Qui sorgeva un piccolo depuratore trasformato in stazione di sollevamento. I liquami, di tutte le aree a monte, vengono poi ripompati sulla provinciale fino alla stele Eduard Lear, posta proprio di fronte al massiccio di Pentidattilo. Da qui i liquami vengono collettati a gravità verso valle, deviando verso la frazione Caracciolino e quindi, passati da S.Elia, addotti al depuratore Ficarelle (ID1) con tratti in parte a gravità e in parte in pressione;

- Saline, area più popolosa ed attiva del comune, a cui afferiscono oltre che la stessa Saline Ioniche le località limitrofe S.Elia, Tegani, Mantineo, Serro, Molaro, Zuccalà, Rocca, Lianò, Fucida, Riace, ecc.. Dette aree sono solo in parte servite da rete fognante ed in particolare si evidenzia come la zona di espansione di Saline denominata Campoli e la frazione Zuccalà non siano dotate di rete. Per le altre aree, invece, si evidenzia la necessità di tratti di



completamento o di tratti da revisionare in quanto vetusti o insufficienti. In quest'area, inoltre, è necessario procedere alla rivisitazione del sistema di raccolta delle acque meteoriche. La rete esistente, considerata l'orografia, è caratterizzata da tratti a gravità e tratti in pressione., con n. 7 sollevamenti dislocati lungo la rete.

Come rilevabile dalla descrizione sopra riportata, quindi, oltre ai collettori a gravità, il sistema fognario è caratterizzato da n. 12 sollevamenti esistenti e da due depuratori di cui uno di piccole dimensioni (ID2) posto a servizio di una piccola parte del centro di Montebello, ed il principale (ID1) in località Ficarelle della frazione Saline, che dovrebbe servire la rimanente totalità del territorio comunale.

Gli attuali impianti sono oramai obsoleti e malfunzionanti principalmente nelle apparecchiature elettromeccaniche.

Tra le altre problematiche evidenziate nel progetto preliminare e rilevate in corso di redazione del progetto definitivo risulta che:

- l'impianto di depurazione di "Ficarelle" ha una sola linea, delle tre esistenti, funzionante; pertanto, è necessario ripristinare il completo funzionamento dell'impianto;
- nella frazione Fossato è necessario il completamento della rete fognante;
- nella frazione S.Elena è necessaria la realizzazione della rete fognante;
- nella frazione Masella è necessario il completamento della rete fognante;

- nella frazione Saline, ed in particolare nella zona Campoli, è necessaria la realizzazione della rete fognante, mentre nella zona di via Vena è necessaria la rivisitazione sia del collettore fognario che del sistema di raccolta delle acque meteoriche;
- in località Zuccalà è necessario realizzare la rete fognante ed un nuovo impianto di sollevamento;
- nella frazione S.Elia è necessario realizzare un tronco fognario e la regimentazione delle acque meteoriche in prossimità del quadrivio;
- per le altre zone periferiche, meglio individuate nel seguito della presente e negli altri allegati di progetto, è necessaria la realizzazione della rete fognante;
- gli impianti di sollevamento presenti, necessari per la conformazione orografica dell'abitato, risultano per lo più deficitari per dotazione di impianti elettromeccanici e per vetustà e quindi occorre una loro rivisitazione totale.

Le aree prive sia di collettori fognari sia di stazioni di sollevamento e le unità immobiliari ivi ricadenti recapitano i reflui in fosse settiche private. Questa situazione genera importanti criticità, dovute all'inefficienza o alla mancante manutenzione di tali impianti, che determina diffusi fenomeni di dispersione incontrollata dei reflui nell'ambiente, con possibili compromissioni dei livelli di qualità della matrice suolo e delle matrici acquatiche marine ed interne; i più gravi impatti connessi a tale situazione sono potenzialmente a carico della salute umana, con particolare riferimento ai residenti stagionali del comprensorio turistico e di quanti usufruiscono delle risorse naturalistiche dell'ambito costiero.

L'impianto di depurazione esistente è del tipo biologico a fanghi attivi ad areazione prolungata, con stabilizzazione aerobica dei fanghi in un unico stadio. La linea di trattamento comporta la rimozione della sostanza organica e dell'azoto attraverso l'adozione di una configurazione impiantistica che prevede la pre-denitrificazione. A monte del pozzetto di scarico finale delle acque depurate sono presenti quattro unità di filtrazione su sabbia che risultano però dismesse. Prima del rilascio delle acque depurate al punto di smaltimento è previsto un trattamento di disinfezione finale con ipoclorito di sodio.

La linea acque e la linea fanghi dell'impianto di trattamento sono articolate nelle seguenti sezioni:

**Linea acque**

- grigliatura fine;
- pre-denitrificazione;
- ossidazione/nitrificazione;
- sedimentazione finale;
- filtrazione su sabbia/disinfezione;
- sollevamento acque depurate.

**Linea fanghi:**

- ispessimento;
- disidratazione meccanica e, in emergenza, naturale (letti di essiccamento).



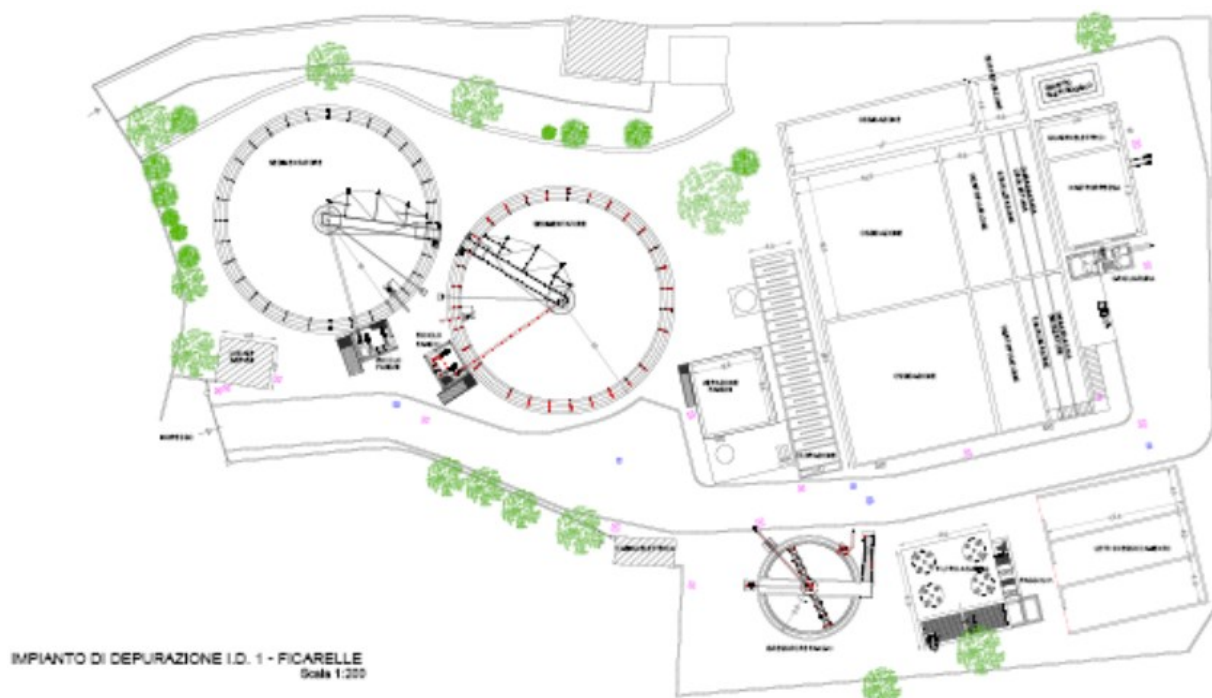


Figura 3 Planimetria dell'impianto di depurazione (stato di fatto)

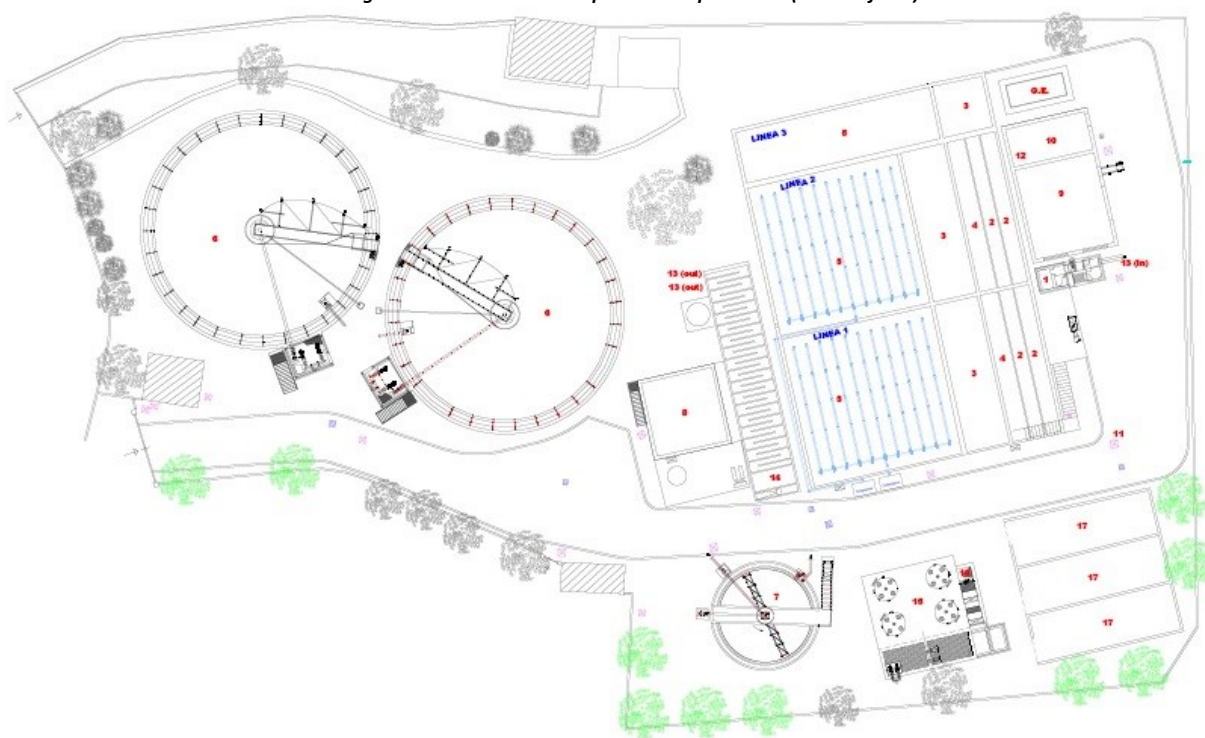


Figura 4 Planimetria dell'impianto di depurazione (stato di progetto)

L'impianto, nella sua attuale configurazione, ha una potenzialità di circa 16.000 Abitanti Equivalenti (a.e.). L'utenza attualmente servita dall'impianto raggiunge le 8.000 unità. Il dimensionamento dell'impianto è giustificato dalla necessità di soddisfare l'esigenza di collettamento dell'intera popolazione della Comunità, specialmente in considerazione delle previsioni evolutive e demografiche<sup>4</sup> e dell'aumento della dotazione idrica procapite prevista<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> In base alle previsioni nel territorio di Montebello Ionico risultano insediabili 12.000 abitanti

<sup>5</sup> I consumi idrici realmente registrati nel comune, fissando come orizzonte temporale di riferimento l'anno 2050, indicano una dotazione potabile per la popolazione turistica di 450 l/ab die.



Per quanto riguarda il recettore finale, i reflui in uscita dall'impianto vengono attualmente inviati nel vallone Falcone. Tale sistema risulta adeguato a sopportare un incremento dei carichi rispetto a quelli attuali.

Lo scenario evolutivo connesso all'opzione di "non intervento" configura un progressivo ed inesorabile aggravio delle attuali condizioni di criticità legate alla gestione dei reflui, nell'ambito dell'intero comprensorio turistico: quelle puntuali in corrispondenza dell'impianto depurativo, delle stazioni di sollevamento esistenti e dell'attuale sistema di dispersione nel suolo, e quelle diffuse in una vasta porzione del territorio comunale legate alle dispersioni nel suolo o nelle acque superficiali prodotte dai singoli impianti di trattamento reflui privati, spesso mal gestiti o incontrollati. L'incremento della dotazione idrica procapite e la tendenza al completamento delle volumetrie ancora disponibili, con il conseguente aumento della popolazione e quindi dei carichi gravanti sul sistema fognario-depurativo, potranno determinare un funzionamento inadeguato del processo depurativo operato nell'impianto depurativo, già attualmente operante in condizioni limite per l'attuale condizione delle macchine e, quindi, del tutto inadeguato a consentire un qualsivoglia aumento dei carichi.

#### 4 DESCRIZIONE IMPIANTO DI DEPURAZIONE E VERIFICHE PROCESSO

##### 4.1 Premesse

Per come già detto, i lavori in progetto riguardano il completamento della rete fognante a servizio delle aree sprovviste di sistemi di raccolta dei reflui ed il riefficientamento dell'impianto di depurazione di località Ficerelle del Comune di Montebello Jonico (RC).

Quanto sopra si è reso necessario a seguito della procedura di infrazione con cui il Comune di Montebello Jonico, con sentenza della Corte Europea nella causa C-565/10 «Inadempimento di uno Stato – Direttiva 91/271/CEE – Trattamento delle acque reflue urbane – Articoli 3 e 4 – Rete fognaria – Trattamento secondario o equivalente – Impianti di trattamento – Campioni rappresentativi», è stato dichiarato non conforme agli artt. 3 e 4 della direttiva 91/271/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1991, concernente il trattamento delle acque reflue urbane.

Pertanto si è dovuto intervenire sia sulle reti fognanti che sul depuratore e ciò per garantire il raggiungimento di almeno il 95% della popolazione servita e, nel contempo, garantire che l'effluente trattato dal depuratore sia il totale del collettato rispettando i limiti previsti allo scarico per gli inquinanti fissati nelle Tabelle 1 e 3 dell'Allegato 5 del D. Lgs. n.152/06 di seguito riportate.

Potenzialità impianto (AE)	2.000 - 10.000		>10.000	
Parametro (media giornaliera)	Concentrazione	% di riduzione	Concentrazione	% di riduzione
BOD <sub>5</sub> (mg/l)	≤ 25	70-90	≤ 25	80
COD ((mg/l)	≤ 125	75	≤ 125	75
Solidi sospesi (mg/l)	≤ 35	90	≤ 35	90

Tabella 1 D.Lgs. 152/06 – Allegato 5 – Tabella 1

Parametro (media giornaliera)	Unità di misura	Concentrazione
Fosforo totale	mg P/l	≤ 10
Azoto ammoniacale	mg NH <sub>4</sub> /l	≤ 15
Azoto nitroso	mg N-NO <sub>2</sub> /l	≤ 0,6
Azoto nitrico	mg N-NO <sub>3</sub> /l	≤ 20

Tabella 2 D.Lgs. 152/06 – Allegato 5 – Tabella 3

##### 4.2 Autorizzazioni

L'impianto è stato realizzato dall'Ufficio del Commissario Delegato per l'emergenza Ambientale nel territorio della Regione Calabria (O.P.C.M. n. 2696 del 21 ottobre 1997 e s.m. e i.) negli anni 2002-03.

Il progetto, pertanto, è stato approvato dallo stesso Commissario con i poteri di deroga conferiti allo stesso dalla predetta ordinanza. Le opere strutturali sono dotate dell'autorizzazione ai fini sismici rilasciata dalla Regione Calabria Assessorato ai Lavori Pubblici Settore Tecnico di Reggio Calabria Servizio Edilizia Asismica (ex Genio Civile) ai sensi della Legge n° 64/74, del D. Min. LL. PP. 16/01/1996, della Legge n°1086/71, del D. Min. LL. PP. 09/01/1996, della Legge Reg. n°17/94, del Regolamento Regionale n°1/94 e della Legge Regionale n° 7/98. Le strutture dell'impianto sono state collaudate come anche i lavori hanno avuto il collaudo tecnico-amministrativo.

L'impianto è dotato di Autorizzazione allo Scarico rilasciata dalla Provincia di Reggio Calabria.

Gli atti e le autorizzazioni sono tutti depositati presso il comune di Montebello Ionico al quale il Commissario ha consegnato le opere e la relativa documentazione.

### **4.3 Descrizione impianto**

L'impianto di depurazione esistente è un impianto a fanghi attivi strutturato su due linee identiche da 8.000 a.e. cadauna, oltre una terza linea di dimensioni inferiori, da utilizzarsi come linea di emergenza.

Allo stato attuale è funzionante unicamente una linea, con alcune manchevolezze, mentre le altre linee risultano non funzionanti per difetto di dotazioni strumentali.

Per come indicato all'interno del progetto preliminare posto a base di gara, i lavori di ripristino della funzionalità e dell'efficienza dell'impianto di depurazione riguardano in particolare:

- la revisione ed il completamento della linea 1;
- il rifacimento della linea 2;
- il rifacimento della linea 3;
- il ripristino del gruppo elettrogeno dell'impianto.

Per le ragioni sopra esposte, al fine di conseguire il perseguimento dell'obiettivo prefissato, gli interventi di progetto sono essenzialmente mirati alla fornitura di nuove apparecchiature e/o componenti elettromeccaniche, di nuove tubazioni, oltre che ad una revisione generale di tutti i comparti e di tutte le tubazioni dell'impianto, al fine di garantire che l'effluente in uscita dall'impianto di depurazione sia conforme ai limiti tabellari imposti dalla normativa di settore.

Per prima cosa, pertanto si è proceduto alla verifica del dimensionamento dell'impianto e, quindi, al giudizio di idoneità dello stesso.

### **4.4 Verifica processo**

Dall'esame degli elaborati del progetto esecutivo del depuratore in esame ed in particolare degli elaborati I.D.A05 e TED-01, allegati in copia alla presente, verificata la conformità con le opere eseguite, si può affermare che le verifiche di processo risultano positive e, pertanto, non è risultato necessario intervenire sulle volumetrie dell'impianto in quanto le capacità volumetriche dei comparti esistenti sono sufficienti a garantire il livello depurativo richiesto. Ovviamente a macchine tutte presenti ed efficienti.

Nel proseguo si riporta una sintesi degli interventi migliorativi proposti nel progetto definitivo offerto, oltre che la verifica del processo biologico dell'impianto in termini di portate e volumetrie dei singoli comparti, per come esistenti allo stato attuale.

Si sottolinea che la verifica ha dato esito positivo e, pertanto, essendo risultate le volumetrie esistenti sufficienti a trattare la portata prevista in progetto preliminare, non si è ritenuto necessario potenziare l'impianto di depurazione con capacità volumetriche aggiuntive.

Si precisa, inoltre, che la verifica ha evidenziato che, per come già previsto dal progetto originario, le volumetrie disponibili nelle linee 1 e 2 sono sufficienti alla domanda depurativa richiesta; ciò implica che

per il funzionamento dell'impianto a regime ed in condizioni di alto carico (periodo estivo), risultano sufficienti le linee 1 e 2, mentre la linea 3 ed i relativi volumi saranno necessari unicamente in emergenza.

Ovviamente nei periodi di basso carico (periodo invernale) in cui la popolazione da servire è pari alla sola popolazione residente (pari a circa 6000 unità) è sufficiente l'attivazione di una sola linea.

Nei paragrafi che seguono vengono sinteticamente illustrati:

- lo stato di fatto dell'impianto di depurazione esistente;
- la proposta progettuale del concorrente in termini di riefficientamento dell'impianto esistente e le nuove forniture previste;
- le verifiche di processo eseguite.

#### **4.5 Stato attuale dell'impianto di depurazione**

L'impianto di depurazione oggetto di intervento è strutturato su 2 linee uguali e da una linea di dimensioni inferiori alle prime due composta del solo comparto biologico (denitrificazione e ossidazione).

In sintesi le sezioni che compongono l'impianto sono:

##### **Linea acque:**

- Grigliatura
- Disolatura su due linee identiche
- Dissabbiatura su due linee identiche
- Equalizzazione su due linee identiche
- Denitrificazione su due linee identiche e una linea minore
- Ossidazione-Nitrificazione su due linee identiche e una linea minore
- Sedimentazione secondaria su due linee identiche
- Disinfezione (clorazione)
- Filtrazione
- Raggi UV

##### **Linea fanghi:**

- Digestione aerobica
- Ispessitore
- Disidratazione
- Trattamento bottini
- Letti di essiccamento

In atto è attiva una sola linea che non sempre garantisce il rispetto dei limiti normativi fissati dal D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i. in quanto necessita della fornitura di molteplici componenti ed apparecchiature elettromeccaniche mancanti, di una revisione generale delle apparecchiature e delle componenti elettromeccaniche installate, di una revisione delle tubazioni esistenti oltre che, seppure in misura minore, di una revisione delle opere civili.

Le altre linee sono al momento inutilizzabili per la mancanza di apparecchiature e macchine e per necessità di procedere ad una revisione generale dei comparti.

#### **4.6 Opere previste con il progetto preliminare e opere proposte**

Per come già esposto non è necessario il potenziamento dei volumi dell'impianto mentre è indispensabile il riefficientamento di tutte le tre linee esistenti mediante la revisione e/o fornitura e messa in opera di tutte le apparecchiature elettromeccaniche ed elettriche necessarie per garantire il corretto funzionamento dell'impianto. Infatti, il progetto preliminare indicava genericamente per il depuratore i seguenti interventi:

- Revisione e completamento della linea 1;

- Rifacimento linea 2;
- Rifacimento linea 3;
- Ripristino del Gruppo Elettrogeno dell'Impianto.

Il progetto definitivo, analizzato lo stato di fatto ed effettuate le dovute verifiche, indica gli interventi riportati nelle seguenti tabelle dove, nella prima colonna, è riportato lo stato di fatto e nella seconda gli interventi necessari e proposti per il riefficientamento richiesto, sezione per sezione. Inoltre, ove necessario per chiarire meglio i contenuti, è riportata una notazione esplicativa e/o delle immagini.

STATO DI FATTO	LAVORAZIONI PROPOSTE
<b>GRIGLIATURA</b>	
Griglia verticale a pettine funzionante; i "denti" sono per la maggior parte danneggiati;	La griglia a pettine di cui è dotato l'impianto necessita di una revisione generale, in particolare: a) è necessario revisionare tutto il comparto dei "denti" con la sostituzione di quelli totalmente danneggiati; b) revisione, ed eventuale sostituzione del gruppo motoriduttore; c) revisione del comparto di movimento e di sostegno dei denti, con sostituzione degli elementi ammalorati e/o danneggiati; d) revisione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; e) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la macchina perfettamente funzionante
Nastro trasportatore funzionante; la carpenteria metallica di sostegno e di rivestimento è palesemente arrugginita.	Constatato il funzionamento del nastro trasportatore, si evidenzia che la carpenteria di sostegno e di contenimento è palesemente arrugginita, si prevede una revisione generale, in particolare: a) ripresa delle superfici metalliche ammalorate con trattamenti di verniciatura con idonee sostanze; b) revisione, ed eventuale sostituzione del gruppo motoriduttore; c) revisione del comparto di movimento e scorrimento del nastro (rulli), con eventuale sostituzione degli elementi ammalorati e/o danneggiati; d) revisione ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; e) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la macchina.
	
<b>DISSABIATURA - DISOLEATURA</b>	
La sezione in esame consta di due linee identiche, di seguito identificate come LINEA A e LINEA B; La <b>LINEA A</b> risulta essere funzionante in maniera assolutamente precaria, in quanto presenta la soffiante FUNZIONANTE e la sezione idraulica completa dei diffusori totalmente DANNEGGIATA	La LINEA A, risulta totalmente da revisionare ed in particolare: a) si propone all'uopo della revisione della soffiante presente, la NUOVA FORNITURA di una SOFFIANTE MAPRO A CANALE LATERALE TIPO CL 36/21, in modo comunque da garantire (nell'ottica della GESTIONE) una macchina di RISERVA; b) si prevede il totale rifacimento della sezione idraulica, in particolare saranno rifatti tutti i collettori di mandata ed aspirazione, nonché saranno forniti ex novo, laddove

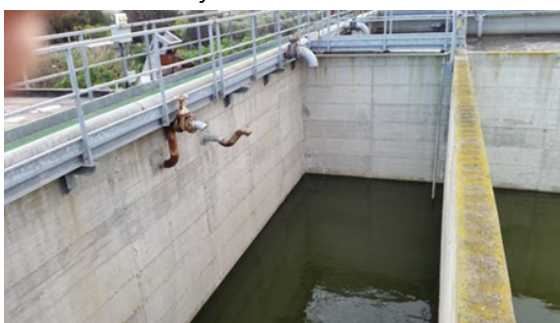
*Stato di fatto grigliatura*

STATO DI FATTO	LAVORAZIONI PROPOSTE
<p>La LINEA B risulta essere FERMA e NON UTILIZZATA; la soffiante presente in impianto, risulta essere NON FUNZIONANTE; la sezione idraulica completa dei diffusori non è possibile visionarla</p>	<p>risultasse necessario, i diffusori tubolari in acciaio inox a Bolla Grossa; c) revisione, eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; d) ed ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la macchina.</p> <p>La LINEA B, essere FERMA e NON UTILIZZATA, in tal senso si propone una revisione totale ella stessa ed in particolare: a) NUOVA FORNITURA di una SOFFIANTE MAPRO A CANALE LATERALE TIPO CL 36/21, in quanto quella presente in impianto risulta essere guasta (smontata); b) si prevede, laddove dovesse necessitare (sezione ferma, non possibile vedere il funzionamento o meno) il totale rifacimento della sezione idraulica, in particolare saranno rifatti tutti i collettori di mandata ed aspirazione, nonché saranno forniti ex novo, laddove risultasse necessario, i diffusori tubolari in acciaio inox a Bolla Grossa; c) revisione, eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; d) ed ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la macchina</p>
<p><b>NOTE</b></p> <p>Al fine di garantire livelli di <b>GESTIONE</b> piu' <b>ELEVATI</b>, sarà realizzato un sistema di collegamento idraulico (barilotto) tra le due soffianti, in modo tale da rendere possibile (in caso di guasto di una delle due) l'utilizzo di quella destinata alla LINEA A sulla LINEA B e viceversa. Tale aspetto garantisce comunque la possibilità di utilizzare qualunque LINEA con qualunque soffiante</p> <p>Nell'ottica del <b>MIGLIORAMENTO</b> delle operazioni di <b>GESTIONE</b>, con la <b>NUOVA FORNITURA</b> di <b>DUE SOFFIANTI</b> ed il funzionamento di <b>UNA</b> allo stato attuale (come osservato durante il sopralluogo), l'impianto sarebbe dotato di <b>TRE</b> macchine, di cui, quindi, <b>UNA</b> di <b>RISERVA</b></p>	
<p><b>DENITRIFICAZIONE</b></p>	
<p>La sezione in esame consta TRE linee, di cui DUE identiche ed UNA più piccola, di seguito identificate come LINEA A, LINEA B e LINEA C; La <b>LINEA A</b> risulta essere in <b>FUNZIONE</b> e dotata di <b>UNO</b> MIXER FLYGT 4620.412 - KW 1,5, allo stato attuale funzionante</p>	<p>La LINEA A, attualmente in <b>FUNZIONE</b>, necessita di una revisione globale, in particolare: a) <b>REVISIONE</b> di n° 1 <b>MIXER FLYGT 4620.412 - KW 1,5</b>; b) <b>REVISIONE</b> totale delle componenti atte al sollevamento ed estrazione del mixer (tubi guida, argani, etc.); c) <b>REVISIONE</b> ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; d) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.</p> <p>La LINEA B, attualmente <b>NON</b> in <b>FUNZIONE</b>, necessita comunque di una revisione globale e della fornitura del MIXER mancante, in particolare: a) <b>FORNITURA</b> di n° 1 <b>MIXER FLYGT 4620.412 - KW 1,5</b>; b) <b>REVISIONE</b> totale delle componenti atte al sollevamento ed estrazione del mixer (tubi guida, argani, etc.); c) <b>REVISIONE</b> ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; d) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.</p> <p>La LINEA C, attualmente <b>NON</b> in <b>FUNZIONE</b>, necessita comunque di una revisione globale e della fornitura del MIXER mancante, in particolare: a) <b>FORNITURA</b> di n° 1 <b>MIXER FLYGT 4620.412 - KW 1,5</b>; b) <b>REVISIONE</b> totale delle componenti atte al sollevamento ed estrazione del</p>
<p>La <b>LINEA B</b> risulta essere <b>NON</b> in <b>FUNZIONE</b> e <b>SPROVVISTA</b> del mixer.</p>	
<p>La <b>LINEA C</b> risulta essere <b>NON</b> in <b>FUNZIONE</b> e <b>SPROVVISTA</b> del mixer.</p>	

## STATO DI FATTO



Linea A – stato di fatto



Linea B - stato di fatto

## EQUALIZZAZIONE

La sezione in esame consta di due linee identiche, di seguito identificate come LINEA A e LINEA B; **La LINEA A** risulta essere in funzione, anche se carente del miscelatore; sono presenti e funzionanti n° 2 ELETTROPOMPE FLYGT 3102.180 - GIR. 460 - KW 3,1 che servono a sollevare i liquami dalla sezione in questione, posta ad una quota più bassa, alla sezione di denitrificazione, posta ad una quota più alta.

**La LINEA B** risulta essere NON in funzione; sono **ASSENTI**, sia il miscelatore che le due elettropompe, che servono a sollevare i liquami dalla sezione in questione, posta ad una quota più bassa, alla sezione di denitrificazione, posta ad una quota più alta.

## LAVORAZIONI PROPOSTE

mixer (tubi guida, argani, etc.); c) **REVISIONE** ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; d) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.



Mixer SR 4620 4p Elica: 18° 042118SF  
Motore: S4620.412 13-10-4FB-W 1.5KW

La LINEA A, attualmente in funzione, necessita di una revisione globale, nonché del completamento, in particolare: a) **REVISIONE** delle **DUE** elettropompe presenti **FLYGT 3102.180 - GIR. 460 - KW 3,1**; b) come da sopralluogo, si evince l'assenza del miscelatore, in tal senso si prevede la **FORNITURA** di n° 1 **MIXER FLYGT 4620.412 - KW 1,5** c) **REVISIONE** totale delle colonne di mandata delle elettropompe, con eventuale sostituzione della porzioni di tubo danneggiate e/o ammalorate; d) **REVISIONE** totale delle componenti atte al sollevamento ed estrazione delle elettropompe e del mixer (tubi guida, attacchi portaguida, argani, etc.); e) **REVISIONE** ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; f) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.

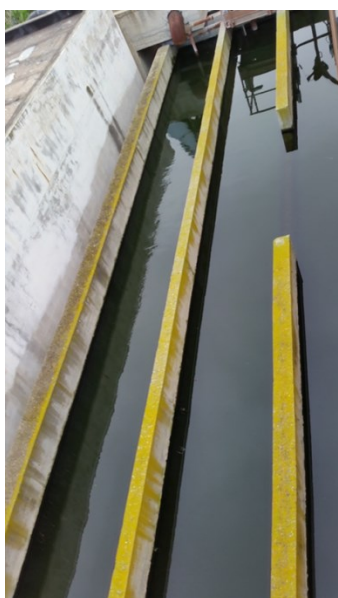
La LINEA B, attualmente **NON** in **FUNZIONE**, necessita di una revisione globale, nonché del completamento, in particolare: a) a seguito di sopralluogo si attesta l'assenza delle elettropompe atte a spingere il liquame nella sezione successiva (**DENITRIFICAZIONE**), in tal senso si prevede la **FORNITURA** di n° 2 (**DUE**) elettropompe **FLYGT 3102.160 - GIR. 460 - KW 3,1**; b) come da sopralluogo, si evince l'assenza del miscelatore, in tal senso si prevede la **FORNITURA** di n° 1 **MIXER FLYGT 4620.412 - KW 1,5** c) **REVISIONE** totale delle colonne di mandata delle elettropompe, con eventuale sostituzione della porzioni di tubo danneggiate e/o ammalorate; d) **REVISIONE** totale delle componenti atte



## STATO DI FATTO



Mixer SR 4620 4p Elica: 18° 042118SF  
Motore: S4620.412 13-10-4FB-W 1.5KW



Linea A

## LAVORAZIONI PROPOSTE

al sollevamento ed estrazione delle elettropompe e del mixer (tubi guida, attacchi portaguida, argani, etc.); e) **REVISIONE** ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; f) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.



Elettropompa  
NP 3102 MT 3~ Adaptive 460  
Motore : Potenza 3.1KW



Linea B

## OSSIDAZIONE

La sezione in esame consta TRE linee, di cui DUE identiche ed UNA più piccola, di seguito identificate come LINEA A, LINEA B e LINEA C; La **LINEA A** risulta essere in **FUNZIONE** e dotata di **UNO AREATORE FLOGET FLYGT 3140.180 - GIR. 443 - KW 9,0** ed **UNO AREATORE FLOGET FLYGT 3153.181 - GIR. 433 - KW 9,0**, allo stato attuale **AMBEDUE FUNZIONANTI**; invece si riscontra, a fondo vasca, l'**ASSENZA** del MIXER PP per il ricircolo della miscela areata in denitrificazione.

Da sopralluogo effettuato, si riscontra che la LINEA A, allo stato attuale è **FUNZIONANTE**, ed in particolare i due areatori **FLOGET FLYGT 3140.180 - GIR. 443 - KW 9,0** ed **FLOGET FLYGT 3153.181 - GIR. 433 - KW 9,0**, risultano essere in **FUNZIONE**; al fine del miglioramento della fase di OSSIDAZIONE (vedi allegati esplicativi), si propone la sostituzione dell'attuale sistema ad areatori FLO-GET con la NUOVA FORNITURA DI UN SISTEMA DI OSSIGENAZIONE A BOLLI FINI, realizzato con DIFFUSORI A DISCO XYLEM SANITAIRE da 9" A MEMBRANA, corredati di una SOFFIANTE ROTATIVA A LOBI KAESER DB 166 C da 18,5 KW corredata di un sistema ad INVERTER per l'abbattimento dei COSTI ENERGETICI; - vista l'**ASSENZA** del MIXER PP (ricircolo miscela areata), si propone LA FORNITURA di n° UNO MIXER FLYGT PP 4640.412 - KW 2,5, completo di tutti gli accessori per essere posizionato a fondo vasca e contestualmente si prevede la **REVISIONE** generale del sistema di sollevamento ed estrazione del MIXER, nonché, al fine di MIGLIORARE le operazioni di GESTIONE, la

STATO DI FATTO	LAVORAZIONI PROPOSTE
<p>La <b>LINEA B</b> risulta essere <b>NON</b> in <b>FUNZIONE</b> e <b>SPROVVISTA</b> di qualsiasi apparecchiatura elettromeccanica; si riscontra l'<b>ASSENZA</b> degli <b>AREATORI FLOGET</b> e del <b>MIXER PP</b>.</p>	<p>FORNITURA di idonea attrezzatura a <b>BANDIERA</b> per il sollevamento <b>MANUALE</b> della macchina, in quanto allo stato attuale è <b>ASSENTE</b> qualsiasi <b>DOTAZIONE</b> di sollevamento (vedi foto); - <b>REVISIONE</b> ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; d) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.</p> <p>Da sopralluogo effettuato, si riscontra che la <b>LINEA B</b>, allo stato attuale è <b>NON FUNZIONANTE</b>, si propone la <b>NUOVA FORNITURA DI UN SISTEMA DI OSSIGENAZIONE A BOLLI FINI</b>, realizzato con <b>DIFFUSORI A DISCO XYLEM SANITAIRE</b> da 9" A <b>MEMBRANA</b>, corredati di una <b>SOFFIANTE ROTATIVA A LOBI KAESER DB 166 C</b> da 18,5 KW corredata di un sistema ad <b>INVERTER</b> per l'abbattimento dei <b>COSTI ENERGETICI</b>; - vista l'<b>ASSENZA</b> del <b>MIXER PP</b> (ricircolo miscela areata), si propone LA FORNITURA di n° <b>UNO MIXER FLYGT PP 4640.412 - KW 2,5</b>, completo di tutti gli accessori per essere posizionato a fondo vasca e contestualmente si prevede la <b>REVISIONE</b> generale del sistema di sollevamento ed estrazione del <b>MIXER</b>, nonché, al fine di <b>MIGLIORARE</b> le operazioni di <b>GESTIONE</b>, la FORNITURA di idonea attrezzatura a <b>BANDIERA</b> per il sollevamento <b>MANUALE</b> della macchina, in quanto allo stato attuale è <b>ASSENTE</b> qualsiasi <b>DOTAZIONE</b> di sollevamento (vedi foto); - <b>REVISIONE</b> ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche</p> <p>Tenuto conto che la <b>LINEA C</b> è quella più piccola e considerata di <b>EMERGENZA</b> (infatti praticamente <b>MAI UTILIZZATA</b>) e che, a seguito della FORNITURA dei <b>DIFFUSORI SANITAIRE</b> nelle <b>LINEE A e B</b>, si andrebbero a recuperare gli areatori appartenenti alla <b>LINEA A</b>, si PROPONE la posa in opera degli stessi <b>AREATORI FLOGET FLYGT 3140.180 - GIR. 443 - KW 9,0</b> ed <b>FLOGET FLYGT 3153.181 - GIR. 433 - KW 9,0</b>, previa <b>REVISIONE</b> presso <b>OFFICINA AUTORIZZATA FLYGT</b>, dando contestualmente la possibilità di spostare il <b>FLOGET</b> attualmente <b>PRESENTE</b> all'interno della vasca di <b>AREAZIONE FANGHI</b> (dotata ad oggi di <b>UNO SOLO AREATORE</b>); - vista l'<b>ASSENZA</b> del <b>MIXER PP</b> (ricircolo miscela areata), si propone LA FORNITURA di n° <b>UNO MIXER FLYGT PP 4630.412 - KW 1,5</b>, completo di tutti gli accessori per essere posizionato a fondo vasca e contestualmente si prevede la <b>REVISIONE</b> generale del sistema di sollevamento ed estrazione del <b>MIXER</b>, nonché, al fine di <b>MIGLIORARE</b> le operazioni di <b>GESTIONE</b>, la FORNITURA di idonea attrezzatura a <b>BANDIERA</b> per il sollevamento <b>MANUALE</b> della macchina, in quanto allo stato attuale è <b>ASSENTE</b> qualsiasi <b>DOTAZIONE</b> di sollevamento (vedi foto); - <b>REVISIONE</b> ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche</p>
<p>La <b>LINEA C</b> risulta essere <b>NON</b> in <b>FUNZIONE</b> e si riscontra la presenza di un solo <b>AREATORE FLOGET FLYGT 3085</b>, l'<b>ASSENZA</b> del <b>SECONDO AREATORE</b>, l'<b>ASSENZA</b> del <b>MIXER PP</b>; si precisa che il <b>SECONDO AREATORE</b> è posizionata all'interno della sezione di <b>AREAZIONE FANGHI</b></p>	



**STATO DI FATTO****LAVORAZIONI PROPOSTE**

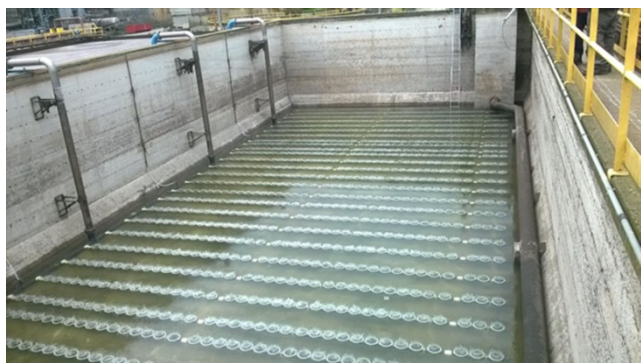
strumentali; d) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.

**NOTE**

L'installazione della SOFFIANTE ROTATIVA A LOBI, con a corredo l'INVERTER, in combinazione con l'INSTALLAZIONE di MISURATORE DI OSSIGENO DISCIOLTO, permette di avere dei ENORMI RISPARMI ENERGETICI, in quanto grazie alla presenza di uno strumento di analisi istantanea (MISURATORE DI OSSIGENO) della misura dell'ossigeno presente in vasca in ogni momento, si ha la possibilità di far persino spegnere la SOFFIANTE, in caso le condizioni della biomassa siano tali da non richiedere OSSIGENO; nella pratica, la situazione che si viene a determinare più spesso è che durante le fasi di minima portata (per esempio la notte), l'INVERTER posizionata sulla SOFFIANTE determina una VARIAZIONE di FREQUENZA nel funzionamento di quest'ultima (si può addirittura passare dai canonici 50 Hz a valori sensibilmente più bassi), facendo così in modo che i CONSUMI ENERGETICI si ABBATTANO NOTEVOLMENTE;

La proposta della FORNITURA DI UN SISTEMA DI OSSIGENAZIONE A BOLLE FINI, realizzato con DIFFUSORI A DISCO XYLEM SANITAIRE da 9" A MEMBRANA, nasce dalla considerazione che, tale sistema di areazione garantisce un miglior rendimento sul processo depurativo, così come è possibile evincere dalle relazioni allegate, nonché, riesce ad abbattere in MANIERA SENSIBILE i COSTI ENERGETICI.

La LINEA C risulta essere la più piccola delle tre presenti e considerata come EMERGENZA; per tale motivo si è proposto di andare a riutilizzare le macchine derivanti dalla LINEA A, ovviamente previo REVISIONE presso CENTRO AUTORIZZATO FLYGT.



*Proposta Tappeto Diffusori  
Sistema di Ossigenazione a Bolle Fini con Diffusori a  
Disco XYLEM Sanitarie da 9" a membrana. Simulazione  
post intervento*



*Linea A*



*Linea A*



*Linea A*

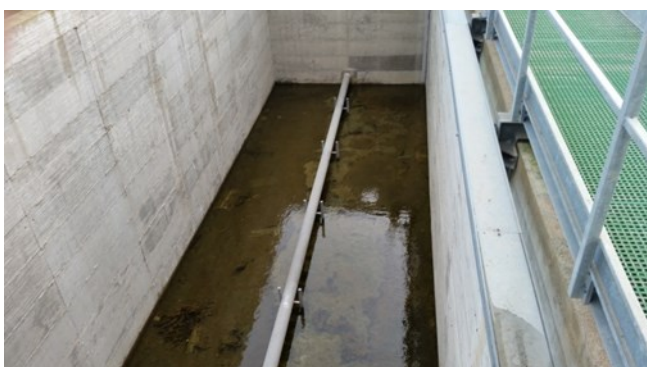


*Linea B*

## STATO DI FATTO



Linea B



Linea C

## LAVORAZIONI PROPOSTE



Linea C



Proposta diffusori

## SEDIMENTAZIONE

La sezione in esame consta DUE linee, di seguito indicate come LINEA A e LINEA B; **La LINEA A** risulta essere **NON** in **FUNZIONE** e **NON UTILIZZATA**; sono **ASSENTI** le DUE elettropompe di ricircolo fanghi; il CANALE ACQUE DEPURATE, assieme alle LAME PARASCHIUMA ed al PROFILO THOMPSON sono staccati dalle pareti della vasca e risulta essere **ASSENTE** la vasca di raccolta delle schiume di superficie (SCUM BOX)

La LINEA A, NON in FUNZIONE e NON UTILIZZATA, necessita di una **REVISIONE GENERALE**, e della fornitura delle macchine **ASSENTI**, in particolare: a) **RIPRISTINO** del CANALE ACQUE DEPURATE, delle LAME PARASCHIUMA e del PROFILO THOMPSON, andando a RIPRISTINARE e/o SOSTITUIRE le staffe di supporto, nonché andando a SOSTITUIRE, laddove fosse necessario i tasselli di fissaggio alla parete; b) **FORNITURA** di vasca di raccolta delle schiume di superficie (SCUM BOX), in quanto **ASSENTE** (vedi foto); c) **REVISIONE** completa del comparto di fondo del carroponete atto a convogliare i fanghi di esubero verso il centro della vasca, in particolare le LAME RASCHIAFANGO, le RUOTE e qualsiasi altro elemento che dovesse risultare ammalorato e/o danneggiato; d) **REVISIONE** del gruppo MOTORIDUTTORE del carroponete, con **RIPRISTINO** e/o **SOSTITUZIONE** dello stesso; e) **REVISIONE** del GRUPPO RUOTE periferiche del carroponete che transita sulla muro perimetrale della vasca, con **RIPRISTINO** e/o **SOSTITUZIONE** dello stesso; f) **FORNITURA** di n° **DUE** ELETTROPOMPE FLYGT 3085.160 - GIR. 460 - KW 2,0, atte al ricircolo fanghi, in quanto **ASSENTI**; g) **REVISIONE** della sezione idraulica del pozzetto di raccolta fanghi da riciclare o spillare, con **RIPRISTINO** e/o **SOSTITUZIONE** delle parti o componenti ammalorate e/o danneggiate (colonne di mandata, valvole, saracinesche, etc.); h) **REVISIONE** delle componenti atte al sollevamento ed estrazione delle elettropompe (tubi guida, attacchi portaguida, etc...) con **RIPRISTINO** e/o **SOSTITUZIONE** delle parti o componenti ammalorate e/o danneggiate; i) **REVISIONE** ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche



## STATO DI FATTO

La **LINEA B, UTILIZZATA**, ma **FUNZIONANTE** in modo **ASSOLUTAMENTE PRECARIO**, in quanto il CANALE ACQUE DEPURATE, assieme alle LAME PARASCHIUMA ed al PROFILO THOMPSON sono staccati dalle pareti della vasca e tenuti in superficie con una corda di nylon e risulta essere **ASSENTE** la vasca di raccolta delle schiume di superficie (SCUM BOX); il CARROPONTE risulta essere **FERMO**, in quanto le RUOTE PERIFERICHE dello stesso, che si muovono sulle pareti perimetrali della vasca, sono **ASSENTI**, infatti (vedi foto), il carroponte è sorretto da uno squadrotto di legno; sono **PRESENTI** e **FUNZIONANTI** le DUE elettropompe di ricircolo fanghi;



Linea A – 2

## LAVORAZIONI PROPOSTE

che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; l) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.

La LINEA B, UTILIZZATA, ma FUNZIONANTE in modo ASSOLUTAMENTE PRECARIO, necessita di una **REVISIONE GENERALE**, in particolare: a) **RIPRISTINO** del CANALE ACQUE DEPURATE, delle LAME PARASCHIUMA e del PROFILO THOMPSON, andando a RIPRISTINARE e/o SOSTITUIRE le staffe di supporto, nonché andando a SOSTITUIRE, laddove fosse necessario i tasselli di fissaggio alla parete; b) **FORNITURA** di vasca di raccolta delle schiume di superficie (SCUM BOX), in quanto **ASSENTE** (vedi foto); c) **REVISIONE** completa del comparto di fondo del carroponte atto a convogliare i fanghi di esubero verso il centro della vasca, in particolare le LAME RASCHIAFANGO, le RUOTE e qualsiasi altro elemento che dovesse risultare ammalorato e/o danneggiato; d) **REVISIONE** del gruppo MOTORIDUTTORE del carroponte, con RIPRISTINO e/o SOSTITUZIONE dello stesso; e) **REVISIONE** del GRUPPO RUOTE periferiche del carroponte che transita sulla muro perimetrale della vasca, con RIPRISTINO e/o SOSTITUZIONE dello stesso e **FORNITURA** delle RUOTE; f) **REVISIONE** delle n° **DUE** ELETTRROPOMPE FLYGT 3085.160 - GIR. 460 - KW 2,0, atte al ricircolo fanghi; g) **REVISIONE** della sezione idraulica del pozzetto di raccolta fanghi da riciclare o spillare, con RIPRISTINO e/o SOSTITUZIONE delle parti o componenti ammalorate e/o danneggiate (colonne di mandata, valcole, saracinesche, etc...); h) **REVISIONE** delle componenti atte al sollevamento ed estrazione delle elettropompe (tubi guida, attacchi portaguida, etc...) con RIPRISTINO e/o SOSTITUZIONE delle parti o componenti ammalorate e/o danneggiate; i) **REVISIONE** ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; l) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.



Linea A – 3

## STATO DI FATTO



Linea B

## LAVORAZIONI PROPOSTE



Linea B - 2



Linea B - 3



Linea B - 4

## ISPESSITORE

La sezione in esame consta una SOLA linea che accoglie i fanghi di esubero dalla vasca di areazione fanghi, dopo di ch , una volta ispessiti e privati dell'acqua in esubero, vengono inviati alla disidratazione statica e naturale (LETTI ESSICCAMENTO), oppure alla disidratazione MECCANICA con NASTROPRESSA; allo stato attuale   FUNZIONANTE e non si riscontrano particolari deficienze.

La sezione in questione, come da sopralluogo, risulta essere in FUNZIONE, ma necessita comunque di una **REVISIONE GLOBALE**, in particolare: a) **REVISIONE** del CANALE ACQUE DEPURATE, delle LAME PARASCHIUMA e del PROFILO THOMPSON, andando a RIPRISTINARE e/o SOSTITUIRE le staffe di supporto, nonch  andando a SOSTITUIRE, laddove fosse necessario i tasselli di fissaggio alla parete; b) **REVISIONE** completa del comparto di fondo del miscelatore atto a convogliare i fanghi di esubero verso il centro della vasca, in particolare le LAME RASCHIAFANGO, le RUOTE e qualsiasi altro elemento che dovesse risultare ammalorato e/o danneggiato; c) **REVISIONE** completa del comparto di fondo delle pale miscelatrici, con eventuale RIPRISTINO e/o SOSTITUZIONE degli elementi ammalorati e/o danneggiati; d) **REVISIONE** del gruppo MOTORIDUTTORE del miscelatore, con RIPRISTINO e/o SOSTITUZIONE dello stesso; e) **REVISIONE** ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; f) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.

## AREAZIONE FANGHI

La sezione in esame consta una SOLA linea che accoglie i fanghi di esubero dalle due linee dei sedimentatori; allo stato attuale risulta essere FUNZIONANTE, anche se NON in modo OTTIMALE, in quanto la portata d'aria insufflata   garantita da UNO solo AREATORE FLOGET FLYGT 3085 (prelevato dalla LINEA C della sezione di ossidazione), INSUFFICIENTE per la vasca in questione;  

La sezione, attualmente   in FUNZIONE, necessita comunque di una revisione globale, e di un completamento con la fornitura delle macchine mancanti, in particolare: a) **FORNITURA** di n  UNA ELETTROPOMPA FLYGT 3085.160 - GIR. 460 - KW 2,0, atte all'estrazione fanghi, in quanto **ASSENTE** (PRESENTE solo UNA); b) **REVISIONE** dell'ALTRA ELETTROPOMPE

STATO DI FATTO	LAVORAZIONI PROPOSTE
<p>PRESENTE e FUNZIONANTE UNA sola elettropompa di estrazione fanghi FLYGT 3085 sulle DUE previste.</p>	<p>FLYGT 3085 per l'estrazione dei fanghi; c) <b>REVISIONE</b> dell'areatore FLOGET FLYGT 3085 PRESENTE; d) al fine di garantire una migliore fase di insufflazione dell'aria, si preleverà dalla LINEA C della sezione di ossidazione l'areatore FLOGET FLYGT 3085 (previa REVISIONE presso CENTRO AUTORIZZATO FLYGT), in quanto come detto nella sezione ossidazione, la LINEA C sarà DOTATA di DUE areatori FLOGET FLYGT 3140 e 3153, a sua volta provenienti dalla LINEA A della stessa sezione; e) REVISIONE della sezione idraulica del pozzetto di raccolta fanghi da riciclare o spillare, con RIPRISTINO e/o SOSTITUZIONE delle parti o componenti ammalorate e/o danneggiate (colonne di mandata, valvole, saracinesche, etc...); f) REVISIONE delle componenti atte al sollevamento ed estrazione delle elettropompe (tubi guida, attacchi portaguida, etc...) con RIPRISTINO e/o SOSTITUZIONE delle parti o componenti ammalorate e/o danneggiate; g) REVISIONE ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; h) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.</p>

**NOTE**

Il posizionamento del secondo FLOGET FLYGT 3085, proveniente dalla LINEA C della sezione di ossidazione, permetterà di avere una maggiore quantità di aria insufflata; inoltre, nel caso in cui si rendesse necessario, si potrebbe anche pensare di accoppiare un areatore FLYGT 3085 ed uno FLYGT 3153, nel caso in cui la sezione in questione richiedesse un maggior apporto di ossigeno.

**NASTROPRESSA**

Sezione dell'impianto dedicata alla disidratazione meccanica del fango proveniente dall'ispessitore; allo stato attuale NON è UTILIZZATA.

La sezione, attualmente NON è in FUNZIONE ed è INUTILIZZATA, va REVISIONATA in ogni suo componente; a) REVISIONE della stazione NASTROPRESSA con ripristino di ogni elemento che dovesse essere bloccato, ammalorato e/o danneggiato, compresa la REVISIONE di tutte le apparecchiature elettromeccaniche (motori, pompe monovite per aspirazione fanghi, etc...); b) **REVISIONE** della stazione preparatore polielettrolita, andando a ripristinare tutte le componenti elettromeccaniche che lo compongono (pompa dosatrice polielettrolita, motori miscelatori, pompe monoviti, etc...); c) REVISIONE del quadro elettrico dedicato, andando a verificare ed eventualmente sostituire i frutti dello stesso che dovessero presentare dei valori non consoni alle verifiche strumentali che andranno eseguite; d) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti

**QUADRO ELETTRICO**

Il QUADRO ELETTRICO GENERALE dell'impianto è FUNZIONANTE; alcuni scomparti NON sono UTILIZZATI, a causa dell'ASSENZA delle UTENZE corrispondenti.

Il QUADRO ELETTRICO GENERALE dell'impianto è FUNZIONANTE; a) si riscontra che alcuni elementi sono mancanti e di essi si prevede la FORNITURA; b) si riscontra che alcuni scomparti non sono UTILIZZATI, soprattutto quelli inerenti le macchine assenti, in tal senso, non essendo stato possibile evidenziare o meno il funzionamento dei componenti degli scomparti in questione, si prevede la REVISIONE e MESSA a NORMA, con eventuale sostituzione degli elementi che dovessero risultare danneggiati e/o tali da non garantire un funzionamento corretto del singolo scomparto; c)

## STATO DI FATTO

QUADRO DI RIFASAMENTO, anch'esso FUNZIONANTE (da esame visivo), non presenta alcun segno di CRITICITA'.

QUADRO DI COMMUTAZIONE RETE-GRUPPO, risulta essere ACCESO e da esame VISIVO appare FUNZIONANTE.



Canalina a pavimento per cavi elettrici

## LAVORAZIONI PROPOSTE

REVISIONE completa di ogni singolo componente del QUADRO ELETTRICO, avendo cura di EFFETTUARE prove STRUMENTALI per verificare il livello di ISOLAMENTO e CONTINUITA', che qualora non dovessero rispondere ai parametri di accettabilità, saranno REVISIONATI e/o SOSTITUITI; d) REVISIONE completa di TUTTO il cablaggio, avendo cura di andare a sostituire eventuali porzioni di cavo che dovessero risultare DANNEGGIATE; e) ripristino e messa a norma di qualsiasi altro elemento per rendere funzionante il QUADRO.

Il QUADRO ELETTRICO DI RIFASAMENTO dell'impianto è FUNZIONANTE, ma comunque da prevedere una REVISIONE, in particolare: a) REVISIONE completa di ogni singolo componente del QUADRO ELETTRICO, avendo cura di EFFETTUARE prove STRUMENTALI per verificare il livello di ISOLAMENTO e CONTINUITA', che qualora non dovessero rispondere ai parametri di accettabilità, saranno REVISIONATI e/o SOSTITUITI, in particolar modo andranno ANALIZZATI, TESTATI e VERIFICATI tutti i gradini di condensatori facenti parte del quadro; d) REVISIONE completa di TUTTO il cablaggio, avendo cura di andare a sostituire eventuali porzioni di cavo che dovessero risultare DANNEGGIATE; e) ripristino e messa a norma di qualsiasi altro elemento per rendere funzionante il QUADRO.

Il QUADRO COMMUTAZIONE RETE-GRUPPO è FUNZIONANTE, ma comunque soggetto a REVISIONE, in particolare; a) REVISIONE completa di ogni singolo componente del QUADRO ELETTRICO, avendo cura di EFFETTUARE prove STRUMENTALI per verificare il livello di ISOLAMENTO e CONTINUITA', che qualora non dovessero rispondere ai parametri di accettabilità, saranno REVISIONATI e/o SOSTITUITI; d) REVISIONE completa di TUTTO il cablaggio, avendo cura di andare a sostituire eventuali porzioni di cavo che dovessero risultare DANNEGGIATE; e) ripristino e messa a norma di qualsiasi altro elemento per rendere funzionante il QUADRO.



Quadro di rifasamento

## RACCOLTA DRENI

La sezione in esame consta una un pozzetto di raccolta delle acque di scolo e di dreno delle varie sezioni; allo stato attuale è in FUNZIONE con l'ausilio di UNA SOLA

La sezione, attualmente è in FUNZIONE, va RIVISITATA completamente, in particolare: **FORNITURA** di n° UNA ELETTROPOMPA FLYGT 3085.160 - GIR. 460 - KW 2,0,



**STATO DI FATTO**

elettropompa, collegata alla vasca di equalizzazione con un tubo **VOLANTE**; tale circostanza obbliga, tra l'altro a dover mantenere sempre aperto il chiusino (vedi foto)

**LAVORAZIONI PROPOSTE**

all'uopo della revisione di quella presente; **FORNITURA** di tutti i componenti per il posizionamento nel pozzetto della elettropompa, dal piede di accoppiamento, ai tubi guida, etc.; **REALIZZAZIONE** del tratto di condotta di collegamento tra il pozzetto e la sezione di dissabbiatura-disoleatura, previo scavo con ausilio di mezzo meccanico, rinterro e ripristino pavimentazione; **REVISIONE** ed eventuale sostituzione delle componenti elettriche che dovessero avere perso le proprie caratteristiche di isolamento a seguito di verifiche strumentali; h) ogni altro tipo di accorgimento per mettere a norma ed in sicurezza la sezione ed i componenti appartenenti.

*Raccolta dreni "volante"*

**OPERE CIVILI**

Le coperture del vano quadri elettrici e nastro-prensa sono soggette ad infiltrazioni di acque meteoriche; pertanto anche i soffitti all'interno degli stessi vani presentano larghe chiazze di umidità.

Le vasche di sedimentazione all'attacco con i pozzetti laterali presentano distacchi e conseguentemente lievi perdite.

**L'area è sprovvista di barriere a verde sui confini.**

Gli interventi sulle opere civili dell'impianto di depurazione, dopo attento sopralluogo, saranno eseguiti come di seguito:

- a) impermeabilizzazioni delle coperture con "mapelastik" e coibentazione delle stesse mediante posa in opera di uno strato di fuori-vaglio del locale quadri elettrici e nastro-prensa;
- b) impermeabilizzazione delle vasche di sedimentazione all'attacco con i pozzetti laterali, mediante la scarifica e l'inserimento di cordone bentonitico;
- c) tinteggiatura interna del locale quadri elettrici e nastro-prensa;
- d) tinteggiatura esterna del locale servizi e del locale quadri e nastro-prensa;
- e) tinteggiatura, previa mano di antiruggine, di tutte le parti metalliche dell'impianto compresi cancelli e recinzione;
- f) messa a dimora di alberatura frangi-vento sul confine lato mare e lato ingresso all'impianto.



**STATO DI FATTO***Copertura del vano quadri elettrici***LAVORAZIONI PROPOSTE***Soffitto vano quadri elettrici***MISURATORI DI PORTATA**

Si propone la FORNITURA di n° 3 (TRE) MISURATORE DI PORTATA ELETTROMECCANICI FLYGT MAGFLUX EMF 801, con elettronica separata, di cui UNO in INGRESSO DN 300 e DUE per misurare la portata in USCITA. Nel dettaglio, il MISURATORE di portata in ingresso DN 300 verrà posizionato sul tubo di arrivo dal sollevamento "PANTANO" che giunge direttamente nella sezione GRIGLIATURA; i MISURATORI di portata in uscita, verranno posizionati sui collettori di collegamento tra i due sedimentatori e la sezione di clorazione; è compresa nella fornitura, l'adeguamento della parte elettrica

**NOTE**

L'installazione di DUE misuratori di portata in USCITA, UNO per ogni sedimentatore, viene proposta anche nell'ottica di una MIGLIORE efficienza GESTIONALE, in quanto con tale configurazione è sempre possibile conoscere le portate dei singoli sedimentatori, avendo la possibilità, dal confronto dei dati, di avere una IMMEDIATA visione di una possibile anomalia in una delle DUE vasche.

L'installazione MISURATORE DI PORTATA ELETTROMECCANICI FLYGT MAGFLUX EMF 801, dà la possibilità di scaricare, tramite un semplice collegamento USB ad un PC, tutti i dati di portata registrati; in tal modo è sempre possibile ricevere informazioni anche sui dati storici.

**GRUPPO ELETTROGENO**

GRUPPO ELETTROGENO risulta essere NON FUNZIONANTE, e da come espresso nel BANDO viene richiesto il ripristino e messa a norma.

Il gruppo elettrogeno risulta essere NON FUNZIONANTE; si propone la revisione dello stesso consistente nel controllo e ripristino di: alternatore, filtri, batteria, radiatore, pompa gasolio ed iniettori, nonché il controllo e sostituzione di olii e liquidi.

**4.7 Valutazione dei carichi idraulici ed inquinanti**

Per la popolazione da servire il progetto preliminare riportava la seguente tabella a cui ci si è attenuti, previa verifica di eventuali sotto stime.

Località	Popolazione (ab)			Abitanti Equivalenti (A.E.)	
	Residenti (n°)	Fluttuanti (n°)	Totale (n°)	(n°)	(%)
Fossato	955	1.500	2.455	1.330	15,21
Fossatello	375	400	775	475	5,43
Montebello Centro	992	2.000	2.992	1.492	17,06
Masella	485	800	1.285	685	7,83
Tegani	465	200	665	515	5,89
S.Elia	571	500	1.081	706	8,07
Saline	1.975	3.200	5.17	2.775	31,73
Riace	517	1.000	1.517	767	8,77

Località	Popolazione (ab)			Abitanti Equivalenti (A.E.)	
	Residenti (n°)	Fluttuanti (n°)	Totale (n°)	(n°)	(%)
<b>Totale</b>	<b>6.345</b>	<b>9.600</b>	<b>15.945</b>	<b>8.745</b>	<b>100</b>

Tabella 3 Popolazione e abitanti equivalenti

Pertanto la verifica dell'impianto nella configurazione a regime normale (due sole linee) è stata effettuata per 16.000 unità in quanto la linea 3 sarà essere utilizzata, per come concepita, solo in caso di emergenza.

#### 4.7.1 Calcolo dei carichi idraulici in ingresso all'impianto

I carichi idraulici di progetto in ingresso all'impianto sono stati calcolati per come segue:

- Portata media giornaliera:  $Q_{med(24)} = N_{ab} \times \varphi \times DI / 24000$  [m<sup>3</sup>/h]
- Portata minima notturna:  $Q_{min(48)} = 24 \times Q_{med(24)} / 48 = 0.5 \times Q_{med(24)}$  [m<sup>3</sup>/h]
- Portata di punta diurna:  $Q_{max(14)} = 24 \times Q_{med(24)} / 14 = 1.7 \times Q_{med(24)}$  [m<sup>3</sup>/h]
- Portata media diurna:  $Q_{med(18)} = 24 \times Q_{med(24)} / 18 = 1.3 \times Q_{med(24)}$  [m<sup>3</sup>/h]
- Portata totale giornaliera:  $Q_{24h} = Q_{med(24)} \times 24$  [m<sup>3</sup>/d]

dove:

- $N_{ab}$  = Numero di abitanti è stato assunto pari a 16.000 abitanti;
- $DI$  = Dotazione idrica pro-capite è stata assunto pari a 300 l x ab x d;
- $\varphi$  = Coefficiente di afflusso in fogna è stato assunto pari a 0,8;

per come indicato nel progetto preliminare e verificato dagli scriventi essere validi e conformi.

#### 4.7.2 Calcolo dei carichi inquinanti in ingresso all'impianto

La valutazione delle concentrazioni degli inquinanti presenti nell'effluente in ingresso è stata effettuata sulla base dei carichi specifici fissati per ciascuno di essi, sulla base di quanto indicato nel progetto preliminare posto a base di gara e verificati dagli scriventi essere conformi, cioè:

- Carico organico specifico:  $BOD_5 = 60$  [g/abxd]
- Carico di solidi sospesi specifico:  $SST = 90$  [g/abxd]
- Carico di azoto specifico:  $TKN = 12.5$  [g/abxd]
- Carico di fosforo specifico:  $P = 3.3$  [g/abxd]
- Carico di tensioattivi anionici:  $MBAS = 3$  [g/abxd]
- Carico di oli e grassi:  $Oli-gras = 22$  [g/abxd]

Pertanto, dai calcoli effettuati sono stati ricavati i seguenti carichi dell'impianto:

- $Q_{med(24)} = 160$  [m<sup>3</sup>/h]
- $Q_{min(48)} = 80$  [m<sup>3</sup>/h]
- $Q_{max(14)} = 272$  [m<sup>3</sup>/h]
- $Q_{med(18)} = 208$  [m<sup>3</sup>/h]
- $Q_{24h} = 3840$  [m<sup>3</sup>/h]
- $BOD_5 = 250$  [mg/l]
- $SST = 375$  [mg/l]
- $TKN = 52,1$  [mg/l]
- $P = 13,8$  [mg/l]
- $MBAS = 12,5$  [mg/l]
- $Oli-grassi = 91,7$  [mg/l]
- $BOD_5 = 960$  [kg/d]
- $SST = 1440$  [kg/d]
- $COD = 500$  [mg/l]
- $COD/BOD_5 = 2$

Determinati i suddetti carichi dell'impianto si è proceduto alla verifica dello stesso e più precisamente dei singoli comparti. Ovviamente, nel caso specifico, sono stati fissati le dimensioni reali dell'impianto e assunte le macchine nella loro configurazione finale e, quindi, dedotti i relativi valori di efficienza del ciclo depurativo al fine di valutare il rispetto dei parametri in uscita imposti dalla norma.

#### 4.8 Verifica efficienza dell'impianto

##### 4.8.1 Pretrattamenti

Il comparto relativo ai pretrattamenti si compone di:

- Sgrigliatore con opere accessorie per pulizia allontanamento e compattamento;
- Dissabbiatore (uno per ogni linea);
- Disoleatore (uno per ogni linea).

Il comparto della grigliatura è stato dimensionato per una portata pari alla portata media nera; analogamente dicasi per il comparto dissabbiatura-disoleatura, in cui la verifica delle volumetrie esistenti è stata condotta suddividendo la predetta portata equamente tra le due linee di trattamento. Avendo assunto i seguenti dati di input:

- larghezza canale: 500 – 2000 mm
- altezza canale: 300 - 3000 mm

Le dimensioni geometriche reali rilevate e le macchine previste in progetto garantiscono un efficiente pretrattamento.

##### 4.8.2 Equalizzazione

Nel caso in esame, essendo fissate le volumetrie di equalizzazione, occorre determinare il **tempo di detenzione**  $t_{det}$  nella vasca di equalizzazione mediante la seguente formula:

$$t_{det} = V_{eq} / (Q_{max} - Q_{med(24)}) \quad [h]$$

Per la verifica funzionale delle vasche di equalizzazione (una per ogni linea) sono stati assunti i seguenti parametri:

- Volume minimo per il funzionamento delle installazioni di aerazione-miscelazione,  $V_m = 10$  mc;
- Volume degli esistenti bacini di equalizzazione,  $V_{eq} = 101.40$  mc.

Il tempo di detenzione risulta, pertanto, pari a :

$$t_{det} = 0.8 \quad [h]$$

Le dimensioni della singola vasca di equalizzazione sono:

- Larghezza utile: 1,30 mt
- Lunghezza utile: 13,00 mt
- Altezza (battente idraulico): 3,00 mt
- Volume utile singola vasca: 50,70 mc
- Volume utile n.2 vasche: 101,40 mc

Le dimensioni geometriche reali rilevate e le macchine previste in progetto garantiscono un efficiente equalizzazione.

##### 4.8.3 Trattamenti biologici secondari (denitrificazione – nitrificazione – ossidazione)

Il processo di depurazione biologica, come quella in esame, si basa sostanzialmente sulla degradazione delle sostanze organiche attraverso il metabolismo batterico, coadiuvato dal fenomeno fisico-chimico della bioflocculazione cioè l'aggregazione di fiocchi di fango di dimensioni e peso specifico tali da poter essere separate per sedimentazione.

I parametri caratteristici di funzionamento di un impianto di depurazione a fanghi attivi sono:

- carico del fango o fattore di carico organico  $F_c$  (rapporto tra il substrato alimentato di BOD e la biomassa  $X$  presente nel reattore di volume  $V$ );
- fattore di carico volumetrico  $F_{cv}$  (anche detto fattore di carico spaziale o carico specifico di BOD);
- tempo di ritenzione  $TR$  nella vasca di aerazione, definito come il tempo in ore di ritenzione del liquame nel comparto di aerazione;
- tempo per concentrazione  $TRS$  nella vasca di aerazione, esprime l'equilibrio tra la quantità di biomassa ed il tempo necessario per un corretto funzionamento dei processi metabolici e di bioflocculazione tra biomassa e substrato;
- età del fango  $\vartheta$ , definito come rapporto tra il fango presente nella vasca di aerazione ed il fango estratto dall'intero sistema, che rappresenta il tempo medio in cui il fango resta nel reattore;
- ossigeno disciolto  $OD$ , concentrazione di ossigeno molecolare che si trova in soluzione nell'acqua.

Nel comparto di ossidazione-nitrificazione l'aria dovrebbe essere fornita da 2 flo-get per ciascuna linea per un totale di n.4 flo-get. In vasca vengono mantenute le condizioni del carico del fango ed ossigeno disciolto tali da garantire una buona nitrificazione dei composti ammoniacali, anche in presenza di temperature dei liquami piuttosto limitate (13°C). Il progetto prevede, in sostituzione, l'adozione di un sistema di aeratori sommersi a bolle fini. Ovviamente quello che interessa è la quantità di ossigeno che viene insufflata. Si rimanda all'elaborato specifico di progetto per i dettagli tecnici e di portata equivalente.

I dati di ingresso al comparto assunti sono:

- $BOD_{in}$	300	[mg/l]
- $BOD_{min}$	200	[mg/l]
- $BOD_{max}$	400	[mg/l]
- $ML_{SS}$	4000	[mg/l]
- $DO_{ox}$	1,5	[mg/l]
- $Q_r$	160	[m <sup>3</sup> /h]
- $Q_{med}$	160	[m <sup>3</sup> /h]
- $BOD5_{in\ dn}$	300	[mg/l]
- $T$	13	[°C]
- $pH$	7	
- $V_{OX-NITR}$	1690	[m <sup>3</sup> ]
- $V_{DEN}$	520	[m <sup>3</sup> ]
- $R_{mix\ aerato}$	6,56	

Le dimensioni delle vasche esistenti sono:

**Vasca di denitrificazione:**

- Larghezza utile:	4,00 mt
- Lunghezza utile:	13,00 mt
- Altezza (battente idraulico):	5,00 mt
- Volume utile vasca:	260,00 mc
- Volume utile complessivo:	520,00 mc

**Vasca di ossidazione/nitrificazione :**

- Larghezza utile:	13,00 mt
- Lunghezza utile:	13,00 mt
- Altezza (battente idraulico):	5,00 mt
- Volume utile vasca:	845,00 mc
- Volume utile complessivo:	1.690,00 mc

Dall'elaborazione risultano i seguenti parametri:

- $N-NO_{3out}$	6,6	[mg/l]
-----------------	-----	--------

- $N-NH_4^{+}_{out}$	13	[mg/l]
- $BOD_{5out}$	21,3	[mg/l]
- Abb. $BOD_5$	0,93	[%]
- Abb. MBAS	0,765	[%]
- $RO_2$	1171	[Kg/d]
- d-TKN	96,7	[Kg/d]
- d- $NO_3$	71,2	[Kg/d]
- $F_{c-ox}$	0,17	[KgBOD/KgSS×d]
- $F_{c-eff}$	0,13	[KgBOD/KgSS×d]
- $F_{cv}$	0,52	[KgBOD/m <sup>3</sup> ×d]
- $TR_{ox}$	10,56	[h]
- $R_{totale}$	7,56	

e i seguenti indicatori di efficienza e di processo:

- IP <sub>mix</sub>	0,5	concentrazione fango regolare
- IP <sub>DO</sub>	0,25	ossigenazione regolare
- COD <sub>in</sub> /TKN <sub>in</sub>	9,6	
- Età del fango	9,75	[d]
- SF <sub>gugler</sub>	3,76	

Quindi, dalla verifica effettuata risulta che la volumetria disponibile per i comparti di denitrificazione ed ossidazione/nitrificazione è sufficiente per il corretto funzionamento dell'impianto.

#### 4.8.4 Sedimentazione Secondaria

Trattandosi di impianto esistente le volumetrie sono date e quindi si deve procedere alla verifica del comparto.

Le dimensioni geometriche delle vasche di sedimentazione secondaria sono:

- Diametro utile:	20,00 mt
- Altezza (battente idraulico):	3,00 mt
- Volume utile :	942,00 mc
- Volume utile complessivo:	1.884,00 mc

I valori fissati sono:

- Portata di ricircolo dei fanghi provenienti dalla sedimentazione secondaria:	$Q_r = 160 \text{ m}^3/\text{h}$ ;
- Carico di solidi superficiale:	$C_s = 4 \text{ KgSS}/\text{m}^2 \text{ h}$ ;
- Volume del sedimentatore secondario	$V_{SS} = 1884 \text{ m}^3$ ;
- Area del sedimentatore secondario	$A_{SS} = 628 \text{ m}^2$ .

I valori di output sono i seguenti:

- H <sub>ss</sub>	3	[m]
- S <sub>Se</sub>	15,27	[mg/l]
- S <sub>Sr</sub>	8000	[mg/l]
- TR <sub>SS</sub>	11,78	[h]
- C <sub>i</sub>	0,25	[m/h]
- R <sub>fanghi</sub>	1	
- Prod. Fango	849,9	[Kg/d]
- Supero Q <sub>w</sub>	106,24	[m <sup>3</sup> /d]

Gli indicatori di efficienza e di processo risultano:

- IP <sub>SSE</sub>	0,37	sedimentazione regolare
---------------------	------	-------------------------



Quindi, dalla verifica effettuata risulta che la volumetria disponibile della sedimentazione secondaria è sufficiente per il corretto funzionamento dell'impianto.

#### 4.8.5 Trattamenti terziari

Nell'impianto esistente è presente un trattamento di disinfezione con **clorazione**. Il progetto originario prevedeva inizialmente l'utilizzo di acido paracetico. Con successiva variante si è optato per l'ipoclorito di sodio.

Inoltre è presente un ulteriore trattamento di disinfezione a raggi UV preceduto da un comparto di filtrazione; tale comparto non è in atto utilizzato in quanto le acque in uscita dall'impianto di depurazione non sono destinate al riutilizzo ai fini agricoli e, quindi, tale ulteriore trattamento risulta un'inutile sperpero di risorse economiche e un aggravio di consumi elettrici. La verifica del livello depurativo dell'effluente in uscita dall'impianto è stata, quindi, effettuata a prescindere dal comparto terziario di filtrazione e raggi UV. Ovviamente se la verifica risulta soddisfatta con la sola disinfezione, senza ricorrere alla filtrazione e igienizzazione ai raggi UV, tale comparto può essere by-passato.

Assunti i seguenti dati di ingresso:

- $Q_{\max(14)}$	226,67	[m <sup>3</sup> /h]
- $Q_{\text{med}(24)}$	160	[m <sup>3</sup> /h]
- $Cl_{\text{residuo}}$	2,87	[mg/l]
- $t_c$	30	[sec] (vaschetta di misc)
- $L_v$	21	[m]
- $W_v$	6,9	[m]
- $H$	1	[m]
- $Nca$	20	[numero canali affiancati]

L'elaborazione ha fornito i seguenti risultati:

- Abbat. percent. di colibatteri	99,998	[%]
- $t_{\text{rit}}$ (vasca di contatto)	38,36	[min]
- $V_{\text{mix}}$	1,89	[m <sup>3</sup> ]
- $V_c$	144,9	[m <sup>3</sup> ]
- Sezione trasversale	0,35	[m <sup>2</sup> ]
- $W_c$	0,35	[m]
- $t_{\text{cmedio}}$	54,34	[min]
- $v$	0,18	[m/s] velocità orizzontale

Quindi la verifica risulta soddisfatta.

La disinfezione ha lo scopo di abbattere la carica batterica residua presente nell'effluente finale. A tal fine e per ragioni di maggior salvaguardia ambientale, si è optato per l'adozione di un doppio sistema di disinfezione: chimica e fisica. La disinfezione fisica è ottenuta mediante il passaggio dell'effluente filtrato attraverso moduli con lampade a raggi ultravioletti, mentre quella chimica è ottenuta mediante il dosaggio di ipoclorito di sodio in soluzione commerciale, in modo da assicurare un effetto disinfettante di copertura che duri nel tempo. Lo stadio di disinfezione fisica con raggi U.V. viene realizzato in un canale nel quale è immerso un banco di moduli U.V., completo di idoneo sistema automatico di pulizia delle lampade.

Lo stadio di disinfezione chimica con dosaggio di ipoclorito di sodio è realizzato in un bacino di contatto munito di "chicane" per agevolare il contatto tra il liquame e il disinfettante.

È previsto l'impiego di ipoclorito di sodio in soluzione al 15 % con dosaggio compreso tra 0,5 e 2 g/m<sup>3</sup>, sebbene il Gestore possa adeguare i dosaggi del reagente alle necessità contingenti. In base al bilancio

definito in fase di progetto il quantitativo di reagente da impiegare ammonta a 1,6 kg/d, corrispondenti a 8,5 l/d di soluzione commerciale al 15%.

Sebbene sia opportuno che la disinfezione a raggi U.V. venga alimentata solo con l'effluente della filtrazione finale, al fine di tutelare l'efficienza delle lampade, esiste la possibilità, in condizioni di emergenza, di alimentare il processo di disinfezione anche direttamente con l'effluente dalla decantazione secondaria, oppure di escludere uno dei due sistemi di disinfezione. Le esclusioni delle singole sezioni sono ottenute attraverso l'azionamento di paratoie e saracinesche. I sistemi di sicurezza e le procedure per l'approvvigionamento e l'utilizzazione dei reagenti nel processo saranno dettagliati nel piano di manutenzione dell'opera redatto ai sensi dell'art.38 del d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 a corredo del progetto esecutivo.

#### 4.8.6 Digestione Aerobica

Il digestore esistente ha le seguenti dimensioni:

- Larghezza utile: 6,40 mt
- Lunghezza utile: 6,15 mt
- Altezza (battente idraulico): 5,00 mt
- Volume utile: 196,80 mc

I dati d'ingresso per la verifica assunti sono:

- $Q_{in}$  86,26 [ $m^3/d$ ] Portata in ingresso al digestore
- $SS_{in}$  0,8 [%] % solidi sospesi fanghi da sedim. secondaria
- $SS_{dig}$  4 [ $Kg/m^3$ ] Solidi sospesi nei fanghi in uscita dal digestore
- $T$  15 [ $^{\circ}C$ ] Temperatura del digestore
- $V_{dig}$  196,8 [ $m^3$ ] Volume del digestore

L'elaborazione ha restituito i seguenti parametri:

- %rid SSV 24,83 [%]
- $Q_{out}$  172,2 [ $m^3/d$ ]
- $F_{ssout}$  179,1 [ $Kg/d$ ]
- $SS_{out}$  0,4 [%]
- $SSV_{out}$  2833 [ $mg/l$ ]
- $T \times Et_{dig}$  166,8 [ $^{\circ}C \times d$ ]
- $Et_{dig}$  5 [ $^{\circ}C$ ]
- $TR_{dig}$  2,3 [ $d$ ]
- $FO_2$  247 [ $Kg/d$ ]
- $q_{sur-dig}$  0 [ $m^3/d$ ]
- $F_{cv_{dig}}$  3,51 [ $KgSS/m^3d$ ]

Quindi la verifica risulta soddisfatta.

#### 4.8.7 Ispessitore

Per la verifica dell'esistente ispessitore, i valori in ingresso sono:

- $Q_{f-sp}$  0 [ $m^3/d$ ] Portata di fango proveniente dai trattamenti primari
- $Q_{f-ox}$  86,26 [ $m^3/d$ ] Portata di fango proveniente dai trattamenti secondari
- $SS_{sp}$  0 [%] % solidi sospesi nei fanghi dai trattamenti primari
- $SS_{isp}$  3,03 [%] % solidi sospesi nei fanghi da trattamenti secondari
- $SS_w$  0,8 [%] % solidi sospesi nei fanghi ispessiti
- $V_{isp}$  150,72 [ $m^3$ ] Volume dell'ispessitore
- $A_{isp}$  50,24 [ $m^2$ ] Area di base dell'ispessitore

mentre l'elaborazione ha fornito i seguenti valori

- SST <sub>sp</sub>	0	[mg/l]
- SST <sub>w</sub>	8000	[mg/l]
- SST <sub>isp</sub>	30300	[mg/l]
- Q <sub>f-isp</sub>	22,77	[m <sup>3</sup> /d]
- q <sub>sur-isp</sub>	63,49	[m <sup>3</sup> /d]
- H <sub>isp</sub>	3	[m]
- TR <sub>isp</sub>	1,75	[d]
- C <sub>s-isp</sub>	13,7	[KgSS/m <sup>2</sup> d]

con i seguenti indicatori di efficienza e di processo

- IP	0,15	funzionamento regolare
------	------	------------------------

La verifica risulta soddisfatta.

#### 4.8.8 Disidratazione meccanica

La disidratazione in atto avviene nei letti di essiccamento, pur essendo presente una nastro pressa che risulta idonea allo scopo e solamente da revisionare. Le portate trattabili dalla macchina sono superiori alle quantità di fanghi da smaltire derivanti dai calcoli prima riportati

#### 4.9 Riepilogo caratteristiche impianto

Si riportano i dati caratteristici dell'impianto di depurazione (valori inalterati pre e post intervento).

<b>Potenzialità impianto (AE)</b>	<b>16.000</b>
-----------------------------------	---------------

PORTATE			LINEA ACQUE			LINEA FANGHI		
Q <sub>med</sub> (24h)	160	[m <sup>3</sup> /h]	COD	88,8	[mg/l]	Q <sub>out</sub>	1,84	[m <sup>3</sup> /h]
Q <sub>min</sub> (48h)	66,67	[m <sup>3</sup> /h]	BOD <sub>5</sub>	21,31	[mg/l]	SS <sub>out</sub>	30	[%]
Q <sub>max</sub> (14h)	226,67	[m <sup>3</sup> /h]	SST	15,27	[mg/l]	SSv	2833	[mg/l]
Q <sub>med</sub> (18h)	173,33	[m <sup>3</sup> /h]	NO <sub>3</sub>	6,63	[mg/l]	F	1,84	[t/d]
Q <sub>pioggia</sub>	0	[m <sup>3</sup> /h]	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	12,98	[mg/l]	FRSU	0,08	[t/d]
						Fdis	0,62	[t/d]
						Fango prodotto	1,84	[t/d]

Tabella 4 Caratteristiche impianto

Si evidenzia che l'impianto nella sua configurazione attuale, ma a macchine tutte presenti e perfettamente funzionanti è in grado di trattare, nel rispetto dei limiti tabellari imposti dalla legge, **18.000 a.e.**, che con gli interventi di progetto **la capacità depurativa rimarrà invariata** e che attualmente, dai dati dedotti da interviste agli operatori succedutisi nel tempo, dai gestori, e dalla seppur lacunosa documentazione reperita, le portate in media trattate dall'impianto fanno dedurre che gli abitanti trattati variano **mediamente tra 8.000 e 12.000 a.e.**

## 5 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

### 5.1 Premessa

Il Regolamento Regionale 04/08/2008 n. 3 e s.m.i. "Regolamento regionale delle procedure di Valutazione di Impatto ambientale, di Valutazione ambientale strategica e delle procedure di rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali" prevede che siano sottoposti alla verifica di assoggettabilità di Valutazione di impatto ambientale tutti progetti indicati nell'allegato B, con soglie dimensionali ridotte del 50%, qualora ricadano anche parzialmente in aree naturali protette o nelle aree proposte dall'amministrazione regionale per l'inserimento nella rete Natura 2000, in attuazione delle direttive comunitarie relative alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche; nel caso in esame, l'impianto di depurazione delle acque ha una potenzialità superiore a

10.000 abitanti equivalenti e, quindi, per essendo esistente e senza modifica di potenzialità, in Conferenza dei Servizi si è ritenuto che lo stesso sia ricompreso nel citato allegato e precisamente al punto 7 lett. v; poich , poi, l'area di intervento   limitrofa al perimetro del Sito di Importanza Comunitaria IT9350143 "Saline Ioniche - Pantano", l'intervento   assoggettato anche a verifica VINCA.

## 5.2 Principali riferimenti normativi

Costituiscono i riferimenti per il presente studio i seguenti:

### Strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale

- Il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTRP)
- Il PTCP della provincia di Reggio Calabria
- Il Piano Regolatore Comunale vigente

### Strumenti vincolistici di tutela dell'ambiente e del paesaggio

- Rete Natura 2000 - Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT9350143 "Saline Ioniche "
- Il Piano Stralcio per l'Assetto idrogeologico (PAI)

### Strumenti di pianificazione di settore

- Il Piano di Tutela delle Acque (PTA)
- Le aree di tutela Idrogeologica
- Il D.L.vo 152/2006, la disciplina regionale degli scarichi e il Regolamento Provinciale Scarichi

## 5.3 Gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale

### 5.3.1 Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica <sup>6</sup>

Il Consiglio Regionale della Calabria, nella seduta del 01 agosto 2016, ha approvato, con deliberazione n. 134, il Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica (QTRP), adottato con delibera del Consiglio Regionale n. 300 del 22 aprile 2013.

Detto Piano, disciplinato dagli artt. 17 e 25 della Legge urbanistica Regionale 19/02 e ss.mm.ii.,   lo strumento di indirizzo per la pianificazione del territorio con il quale la Regione, in coerenza con le scelte ed i contenuti della programmazione economico-sociale, stabilisce gli obiettivi generali della propria politica territoriale, definisce gli orientamenti per l'identificazione dei sistemi territoriali, indirizza ai fini del coordinamento la programmazione e la pianificazione degli enti locali.

Il QTRP ha valore di piano urbanistico-territoriale ed ha valenza paesaggistica riassumendo le finalit  di salvaguardia dei valori paesaggistici ed ambientali di cui all'art. 143 e seguenti del D.Lgs n. 42/2004. Esplicita la sua valenza paesaggistica direttamente tramite normativa di indirizzo e prescrizioni e pi  in dettaglio attraverso successivi Piani Paesaggistici di Ambito (PPd'A) come definiti dallo stesso QTRP ai sensi del D.Lgs n. 42/2004.

Interpreta gli orientamenti della Convenzione Europea del Paesaggio (Legge 9 gennaio 2006, n.14) e del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (d. lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s. m. e i.), e si propone di contribuire alla formazione di una moderna cultura di governo del territorio e del paesaggio attraverso i seguenti aspetti fondamentali:

a) rafforzare ulteriormente l'orientamento dei principi di "recupero, conservazione, riqualificazione del territorio e del paesaggio", finalizzati tutti ad una crescita sostenibile dei centri urbani con sostanziale "risparmio di territorio";

<sup>6</sup> Si vedano gli elaborati del QTRP: a - indici e manifesto degli indirizzi; b - v.a.s. rapporto ambientale; c - esiti conferenza di pianificazione; Tomo 1 - quadro conoscitivo; Tomo 2 - visione strategica; Tomo 3 - atlante degli apr; Tomo 4 - disposizioni normative.

b) considerare il QTRP facente parte della pianificazione concertata con tutti gli Enti Territoriali, in cui la metodologia di formazione e approvazione, le tecniche e gli strumenti attraverso i quali perseguire gli obiettivi contribuiscono a generare una nuova cultura dello sviluppo;

c) considerare il governo del territorio e del paesaggio come un "unicum", in cui sono individuate e studiate le differenti componenti storico-culturali, socio-economiche, ambientali, accogliendo il presupposto della Convenzione Europea del Paesaggio "di integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione e urbanistica" (articolo 5) all'interno del QTRP;

d) considerare prioritaria la politica di salvaguardia dai rischi territoriali attivando azioni sistemiche e strutturanti finalizzate alla mitigazione dei rischi ed alla messa in sicurezza del territorio.

Pertanto costituisce il riconoscimento legislativo delle diversità ambientali del territorio regionale.

Il QTRP, infatti, riconosce i caratteri, le tipologie, le forme e gli innumerevoli punti di vista del paesaggio, costituito dalle interazioni della naturalità, della storia e della cultura delle popolazioni locali, intesi come elementi fondamentali per lo sviluppo, ne disciplina la tutela e ne promuove la valorizzazione; assicura la tutela e la valorizzazione del paesaggio del territorio regionale e si pone come quadro di riferimento e di coordinamento degli atti di programmazione e pianificazione regionale, provinciale e locale, per lo sviluppo sostenibile del territorio.

Il paesaggio della Calabria assume un valore prioritario, in quanto identità del territorio da salvaguardare e tutelare; il QTRP contrasta i processi di trasformazione irreversibile e, al contempo, promuove l'applicazione di buone regole ai fini di una ricostruzione del paesaggio e di un migliore riequilibrio territoriale.

Gli orientamenti essenziali del QTRP sono:

- identificare le grandi invarianti del paesaggio regionale, i luoghi sostanzialmente intatti dell'identità e della lunga durata, naturale e storica, i valori irrinunciabili e non negoziabili sui quali fondare il progetto di qualità del territorio, costruendo un consenso diffuso sull'esigenza di salvaguardia;
- ricostruire, risanare i luoghi delle grandi e piccole trasformazioni in atto, recuperare il degrado che ne è conseguito sia per abbandono sia per sovrautilizzo, con una costruzione partecipata del progetto per le nuove "regole" dei paesaggi locali.

Il QTRP mediante il suo contenuto descrittivo, prescrittivo e propositivo, persegue le seguenti finalità:

- preservare, tutelare, valorizzare e tramandare alle generazioni future l'identità ambientale, storica, culturale e insediativa del territorio;
- proteggere e tutelare il paesaggio culturale e naturale e la relativa biodiversità;
- assicurare la salvaguardia del territorio e promuoverne forme di sviluppo sostenibile, al fine di conservarne e migliorarne le qualità.

I principi contenuti nel QTRP sono assunti a base delle azioni da attuare per il proseguimento dei fini di tutela paesaggistica, costituiscono il quadro di riferimento e coordinamento per lo sviluppo sostenibile del territorio regionale, fondando su un rapporto equilibrato tra i bisogni sociali, l'attività economica e l'ambiente, in coerenza con la Convenzione Europea del Paesaggio e con lo Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo".

Gli stessi riguardano:

- il controllo dell'espansione delle città;
- la gestione dell'ecosistema urbano secondo il principio di precauzione;
- la conservazione e sviluppo del patrimonio naturale e culturale;
- l'alleggerimento della eccessiva pressione urbanistica, in particolare nelle zone costiere;
- le politiche settoriali nel rispetto della conservazione della diversità biologica;



- le strategie territoriali integrate per le zone ecologicamente sensibili;
- la protezione del suolo con la riduzione di erosioni;
- la conservazione e recupero delle grandi zone umide.

Al fine di prevedere efficaci azioni di tutela e valorizzazione del territorio e di individuare specifiche aree di intervento unitarie della pianificazione sott'ordinata, il QTRP detta, per ciascun ambito di paesaggio, la disciplina di tutela.

Il Piano Paesaggistico Regionale, individua inoltre come beni paesaggistici:

- la fascia costiera, bene paesaggistico d'insieme;
- i sistemi a baia, promontori, falesie e piccole isole;
- le aree di notevole interesse faunistico;
- i Siti di Interesse Comunitario (SIC) e le aree già comprese nel sistema regionale dei Parchi, delle Riserve e dei Monumenti Naturali, oltre alle zone umide, fiumi, torrenti e corsi d'acqua, zone boscate e formazioni vegetali di particolare interesse.

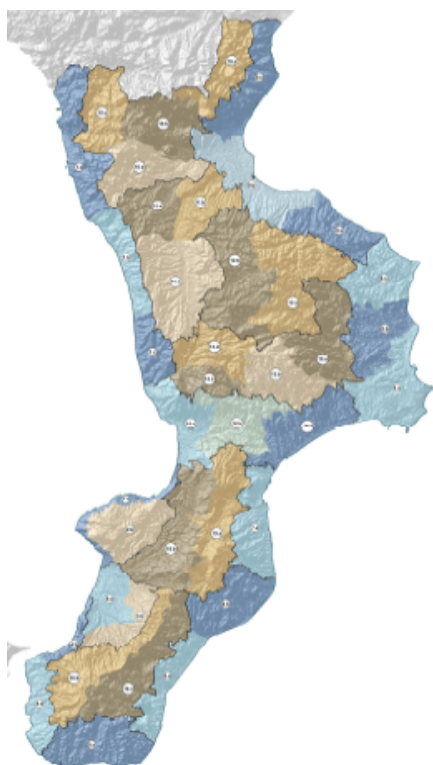
Il QTRP ripartisce il territorio in Ambiti di Paesaggio, dispositivi spaziali di pianificazione del paesaggio attraverso i quali indirizzare, sull'idea di un progetto specifico, le azioni di conservazione, ricostruzione o trasformazione del territorio; per ciascun ambito il QTRP detta una specifica disciplina di tutela. Sulla base di analisi territoriali a scala regionale, delle valenze ambientali, storico culturali ed insediative dei territori sono identificati e perimetrati gli ambiti che delineano il paesaggio costiero e che aprono alle relazioni con gli ambiti di paesaggio interni in una prospettiva unitaria di conservazione attiva del paesaggio ambiente della regione.



APTR	n° APTR
Il Tirreno Cosentino	1
Il Vibonese	2
La Piana di Gioia tauro	3
Terre di Fata Morgana	4
L'Area dei Greci di Calabria	5
La Locride	6
Il Soveratese	7
Il Crotonese	8
Lo Ionio Cosentino	9
Il Pollino	10
La Valle del Crati	11
La Sila e la Presila Cosentina	12
Fascia Presilana	13
L'Istmo Catanzarese	14
Le Serre	15
L'Aspromonte	16

Carta degli Ambiti Paesaggistici Territoriali Regionali APTR

Figura 5: Individuazione cartografica dell'Ambito di Paesaggio



APTR	n° APTR	UPTR	n° UPTR
Il Tirreno Cosentino	1	Alto Tirreno Cosentino	1.a
		Medio Tirreno Cosentino	1.b
		Basso Tirreno Cosentino	1.c
		Costa del Vibonese	2.a
Il Vibonese	2	Monte Poro	2.b
		Piana di Gioia Tauro	3.a
La Piana di Gioia tauro	3	Corona della Piana di Gioia Tauro	3.b
Terre di Fata Morgana	4	Stretto di Fata Morgana	4.a
		Costa Viola	4.b
L'Area dei Greci di Calabria	5	Area dei Greci di Calabria	5.a
La Locride	6	Russa Locride	6.a
		Alta Locride	6.b
Il Soveratese	7	Soveratese	7.a
		Area di Capo Rizzuto	8.a
Il Crotonese	8	Valle del Neto	8.b
		Area del Caro	8.c
Lo Ionio Cosentino	9	Basso Ionio Cosentino	9.a
		Sibaritide	9.b
Il Pollino	10	Alto Ionio Cosentino	9.c
		Pollino Orientale	10.a
		Massiccio del Pollino	10.b
		Pollino Occidentale	10.c
La Valle dei Crati	11	Valle del Pollino	10.d
		Valle dell'Esaro	11.a
		Bacino del Lago di Tarsia	11.b
		Conurbazione Cosentina	11.c
La Sila e la Presila Cosentina	12	Sila Orientale	12.a
		Sila Occidentale	12.b
Fascia Presilana	13	Presila Crotonese	13.a
		Presila Catanzarese	13.b
		Reventino	13.c
		Valle del Savuto	13.d
L'Istmo Catanzarese	14	Ionio Catanzarese	14.a
		Sella dell'Istmo	14.b
		Lamelino	14.c
Le Serre	15	Serre Orientali	15.a
		Serre Occidentali	15.b
L'Aspromonte	16	Aspromonte Orientale	16.a
		Aspromonte Occidentale	16.b

Carta delle Unità Paesaggistiche Territoriali Regionali

Figura 6: Individuazione cartografica dell'Unità Paesaggistica

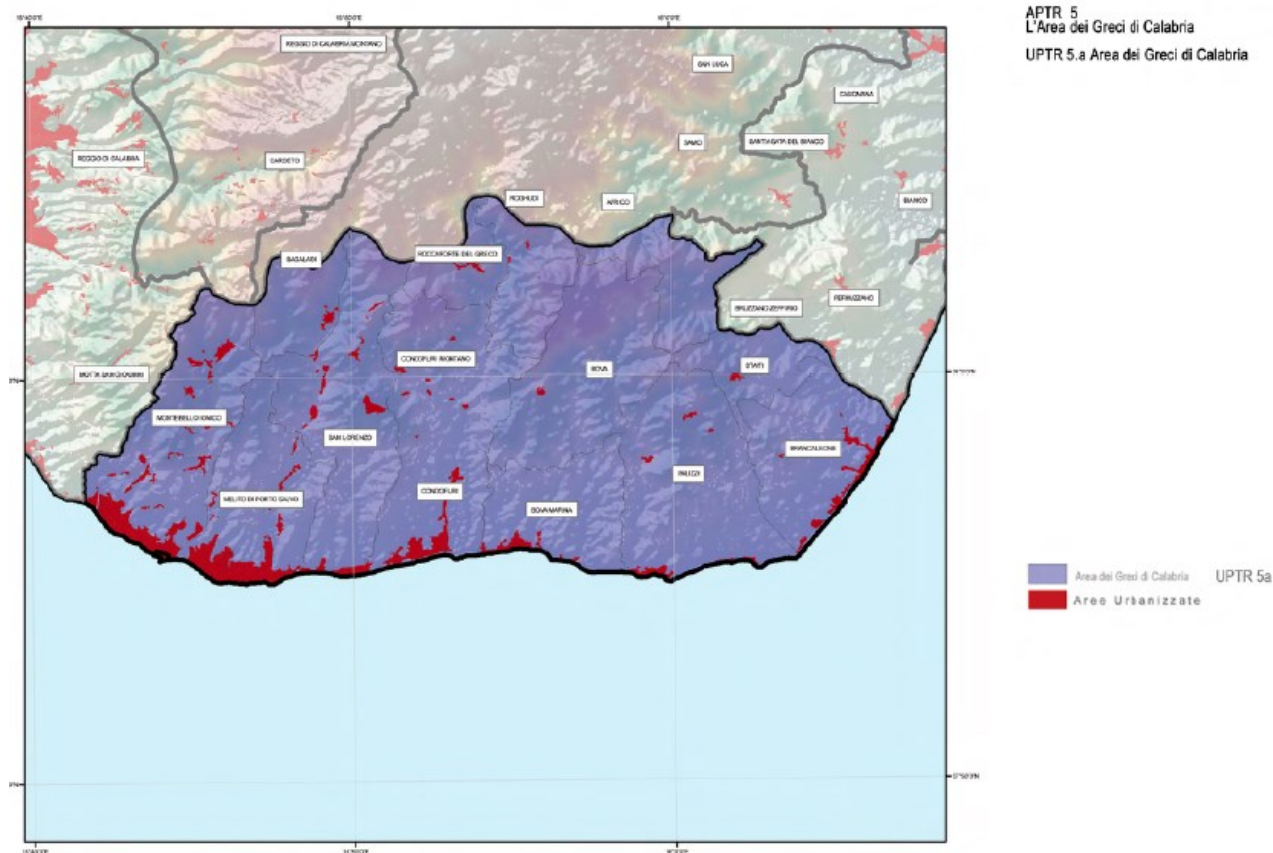
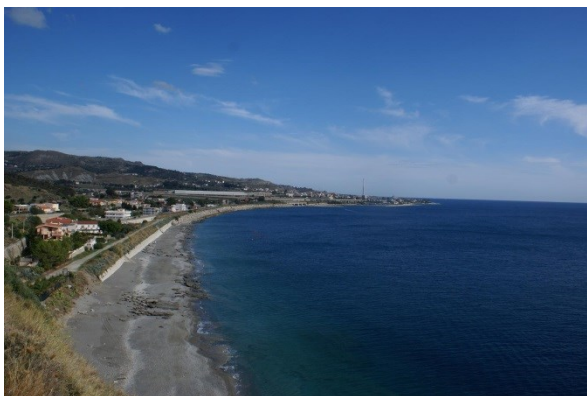


Figura 7: Individuazione cartografica UPTR 5 – Area dei Greci di Calabria



Il territorio di Montebello Ionico è compreso nell'ambito **dell'Area Grecanica** che rappresenta una ridotta porzione di territorio della provincia di Reggio Calabria, compresa fra l'area metropolitana reggina e la Locride, in parte gravitante sulle due aree più forti, ma individuabile come un ambito unitario in virtù del particolare valore storico culturale, essendo un'area storicamente abitata da popolazioni di lingua greca. La volontà del mantenimento e della valorizzazione di tale patrimonio ha creato una spinta dal basso, da parte dei

comuni, verso la formulazione di una comune politica di sviluppo. Sono individuabili due sistemi organizzati attorno ai due bacini fluviali che attraversano il territorio: quello del Melito, dove si situa il centro di Melito Porto Salvo, che rappresenta il principale polo di servizi dell'area, e quello della fiumara dell'Amendolea, di straordinario valore paesaggistico, dove sono concentrati i centri più significativi della cultura grecanica.

In particolare la parte costiera è caratterizzata da una tipologia di costa alta, con formazioni granitiche emergenti a picco sul mare e tratti interessati da ambiti dunari; tale tratto di costa si estende a partire da Riace, in corrispondenza del promontorio di Capo d'Armi, fino ai compendi sabbiosi di Melito Porto Salvo.



L'arco costiero a Sud-Est è fortemente caratterizzato dal Porto e dalla spiaggia di Melito, mentre a Nord-ovest dalle scogliere di Capo d'Armi; a Sud-Est, verso il porto di Saline, è presente una zona umida denominata "Pantano" che risulta essere SIC.

L'Ambito è articolato in una struttura composita dell'insediamento in cui i nuclei insediativi si organizzano in forma diffusa o allineata lungo direttrici, attorno all'elemento delle piane dei torrenti, che esprimono il principio fondativo del rapporto fra insediamento e paesaggio-ambiente.

Le strutture significative dell'organizzazione insediativa comprendono l'insediamento strutturato di Fossato e di Montebello nel territorio interno, i centri e nuclei costieri (Saline e Sant'Elia), l'insediamento strutturato in nuclei, piccoli annucleamenti o in singoli fenomeni insediativi presenti in tutto il territorio<sup>7</sup>.

Gli insediamenti turistici stagionali sono diffusi in modo isolato in tutta la costa e lungo la direttrice viaria che si sviluppa lungo la stessa. La direttrice infrastrutturale ed insediativa è rappresentata dalla SS106 Ionica.

L'organizzazione dello spazio agricolo è prevalentemente caratterizzata da colture estensive e dalla presenza di uliveti e agrumeti; in particolare nella zona di Fossato è forte la presenza dei primi. È presente

<sup>7</sup> Il sistema piccolo insediativo costituisce un elemento significativo del sistema del paesaggio storico-culturale, strutturato prevalentemente nel XVIII secolo in seguito all'insediamento di agricoltori e pastori. I nuclei rurali, costituiti da insiemi di abitazioni, magazzini e stalle, sia nella forma semplice poi evolutisi in villaggi, si configurano come bene paesaggistico.

anche l'attività zootecnica con allevamenti di tipo estensivo di razze caprine, bovine e suini; particolare importanza rivestono le connessioni fra le strutture necessarie all'attività agricola.

Attualmente, le principali criticità legate all'Ambito sono riferibili alla elevata pressione insediativa sui sistemi costieri, con riduzione della capacità di rigenerazione delle risorse ambientali, al degrado morfo-evolutivo dei sistemi di spiaggia con fenomeni di erosione degli arenili e delle dune, al degrado della copertura pedologica e vegetale dei sistemi montani<sup>8</sup>, alle problematiche legate alla difesa del suolo, alla prevenzione e al controllo dell'inquinamento nelle aree agricole, in particolare in quelle ubicate in prossimità dei corsi d'acqua.

In relazione alle prospettive verso le quali si orienta lo sviluppo dell'Ambito in esame, la qualificazione dei nuclei urbani, rurali, turistici, il miglioramento della residenzialità e della fruizione delle risorse si fondano sull'adeguatezza quali-quantitativa, sull'efficienza e sulla conformazione strutturale della rete dei servizi.

Si evidenzia come la realizzazione delle opere previste nel progetto in esame risultino coerenti con il Progetto di sviluppo, concorrendo al raggiungimento dell'obiettivo di favorire e qualificare la residenzialità stagionale e stabile nei nuclei esistenti.

### 5.3.2 Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Reggio Calabria

Il Piano Territoriale di coordinamento provinciale della Provincia di Reggio Calabria è stato adottato con Delibera del Consiglio Provinciale n° 15 del 04/04/2011.

Il PTCP di Reggio Calabria prevede una serie di azioni caratterizzati da differenti gradi di definizione. E' indubbio che alcuni interventi pianificati dal Piano Territoriale possano potenzialmente introdurre interferenze con il sistema delle sensibilità ambientali presenti in un dato territorio, data la tipologia delle scelte proponibili.

La presenza di siti rappresentativi per la conservazione del patrimonio naturale di interesse comunitario della Rete europea Natura 2000 (SIC e ZPS), all'interno della provincia di Reggio Calabria e nei territori contermini ha richiesto, inoltre, uno specifico **Studio ai fini della Valutazione di Incidenza**.

Esso comprende due tipi di aree: le "Zone di Protezione Speciale" (ZPS) già previste dalla Direttiva 79/409/CEE "Uccelli" e le "Zone Speciali di Conservazione" (ZSC) previste dalla "Direttiva Habitat".

Queste ultime diventano ZSC solo al termine dell'iter di selezione e designazione, fino ad allora vengono indicate come "Siti di Importanza Comunitaria proposti" (pSIC).

Nel Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Reggio Calabria, la fiumara Budello oggetto della presente relazione, rientra soltanto come bacino idrografico "Area interessata linea di intervento 3" cioè rigenerazione degli ecosistemi mediante la riduzione delle criticità e l'attivazione di misure di disinquinamento e rinaturalizzazione che interessino l'intero bacino idrografico, come disposto dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Calabria.

L'area di intervento ricade:

- al di fuori di area classifica Aree naturali protette
- all'interno di area classifica "Elementi tutelati ai sensi della legge 1497 del 1939 (art 136. lettera D)"
- all'interno di area classifica Fiumi, torrenti e corsi d'acqua per una fascia di 150m (art. 142 lettera C)
- parzialmente in area classifica Territori costieri per una fascia di 300m dalla linea di battigia (art. 142 lettera A)
- Zone di interesse archeologico (art. 142 lettera M).

<sup>8</sup> prevalentemente a causa dei numerosi incendi boschivi durante la stagione estiva.



Pertanto l'area oggetto di intervento si trova al di fuori di siti protetti, come rappresentato dalla figura seguente.

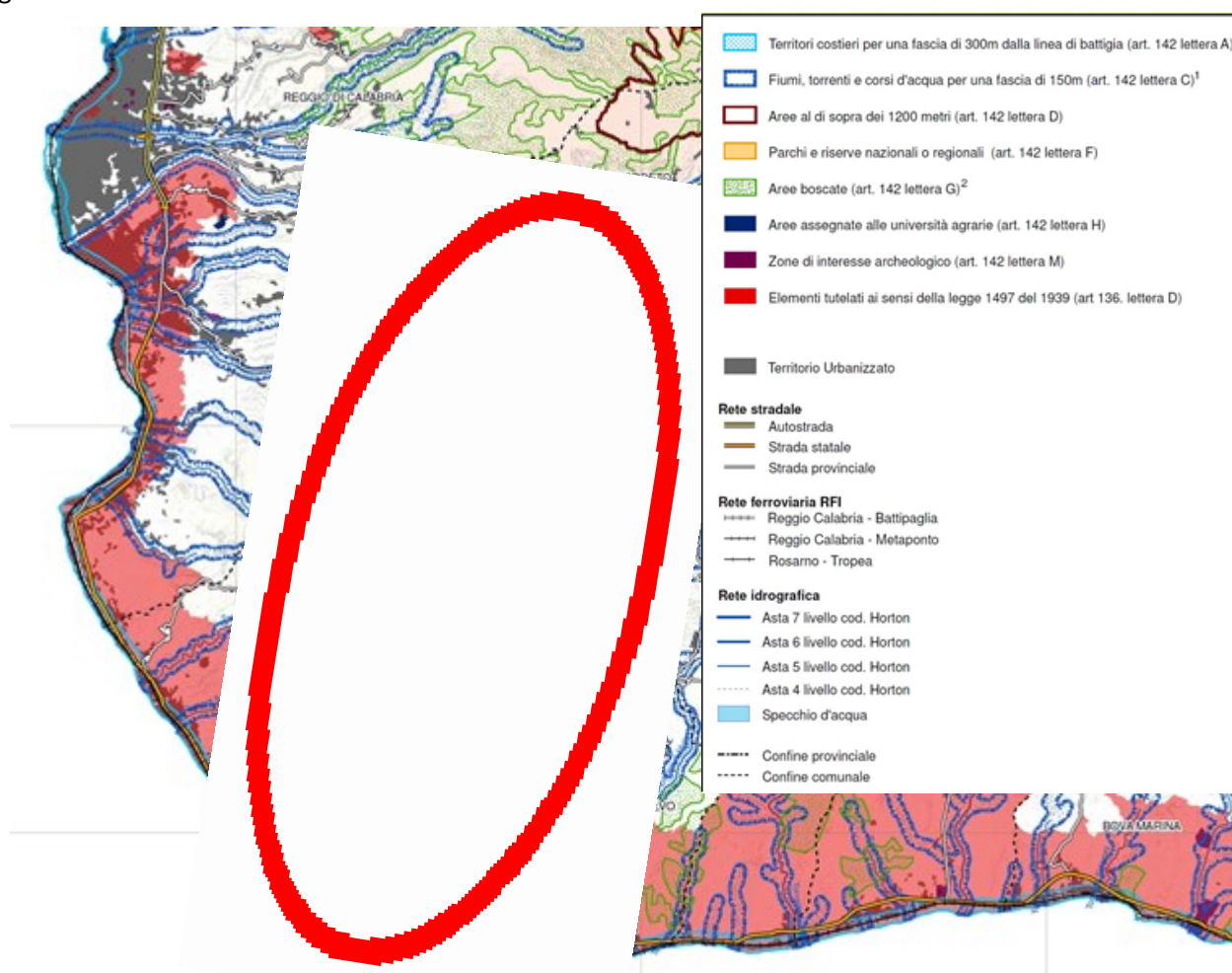


Figura 8: Aree di interesse paesistico TAV A6 PTCP (DL n.42 2004)

Il PTCP della Provincia di Reggio Calabria ha tra gli obiettivi generali il riconoscimento delle specificità ambientali, culturali e produttive del territorio provinciale e della possibilità di metterle a sistema.

Tale impostazione porta a valorizzare e a studiare le potenzialità del territorio provinciale composto da centri di aggregazione culturale ed economica da considerare di pari dignità e caratterizzati dalle loro specificità, il tutto nel fine ultimo di creare pari opportunità di sviluppo per la comunità provinciale in base al principio generale di equità nell'accesso alle risorse.

Tra gli obiettivi individuati in tale documento, assumono particolare importanza i seguenti:

- promuovere lo sviluppo sostenibile del turismo e delle attività connesse;
- favorire il rafforzamento dell'offerta turistico-ricettiva e dei servizi connessi privilegiando il riutilizzo del patrimonio edilizio esistente e/o gli ambiti già interessati da trasformazione infrastrutturale e insediativa;
- favorire il formarsi delle filiere produttive connesse con il settore turistico, principalmente l'agro-alimentare e dei servizi connessi;
- valorizzare a scopo turistico le tipicità del paesaggio, del patrimonio culturale e della biodiversità locale;
- considerare la tutela ambientale come preconditione per lo sviluppo;
- prevenire il rischio idraulico e idrogeologico in attuazione delle previsioni del PAI e di un affinamento dello stesso;



- considerare il bene ambientale quale risorsa ai fini dello sviluppo;
- favorire l'utilizzo delle energie rinnovabili individuando i siti più idonei e le modalità per renderle immediatamente fruibili dalle imprese e dai cittadini;
- individuare la rete ecologica quale armatura territoriale per il mantenimento della biodiversità e della qualità ambientale.

Gli interventi in progetto sono da ritenersi, pertanto, non in contrasto con gli obiettivi previsti dal PTC della Provincia.

### 5.3.3 Piano Regolatore Generale

Il PRG di Montebello Jonico è lo strumento programmatico che sovrintende all'assetto del territorio nell'ambito di intervento; si rende, pertanto, necessaria l'analisi delle previsioni urbanistiche di Piano Regolatore Generale, nonché una verifica oggettiva dello stato di attuazione dello stesso, che permetta di valutare eventuali condizionamenti alla definizione del progetto e quindi evitare conflittualità con gli usi del territorio attuali e programmati.

La pianificazione urbanistica e gli usi previsti per il territorio esaminato sono riportati nel Piano regolatore vigente del Comune di Montebello Jonico (riportato in allegato come stralcio allo strumento urbanistico) dove le aree interessate dalla rete fognante risultano definite come viabilità. In tale contesto l'intervento di progetto, è conforme allo strumento urbanistico, non altera i luoghi né varia la destinazione urbanistica. Gli interventi non alterano lo stato dei luoghi rispetto a preesistenze di carattere naturalistico; infatti in questa zona l'opera non invade aree diverse da quelle già occupate dalle strade.

Dalla lettura degli elaborati del P.R.G. non si riscontrano particolari controindicazioni alla realizzazione dell'opera in progetto, né segnalazioni di elementi, impatti o previsioni che ne potrebbero indirettamente pregiudicare la costruzione.

Il progetto tiene conto dell'assetto delle strade dell'ambito, specialmente in relazione alla pedonalizzazione e al traffico veicolare, in particolare:

- non precluderà l'accesso a lotti e terreni privati;
- non includerà lotti e terreni;
- non interesserà lotti e terreni realmente coltivati o destinati a giardini e orti.

Gli interventi di potenziamento della rete infrastrutturale a cura dell'Amministrazione Comunale miglioreranno il livello di qualità ambientale di tutta quanta l'area.

Si riportano di seguito gli stralci dello strumento urbanistico vigente suddivisi in otto aree omogenee:

- Acone – Zuccalà'
- Fossato
- Fucidà
- Masella
- Montebello Jonico
- Saline
- Stinò
- Tigani – Caracciolino

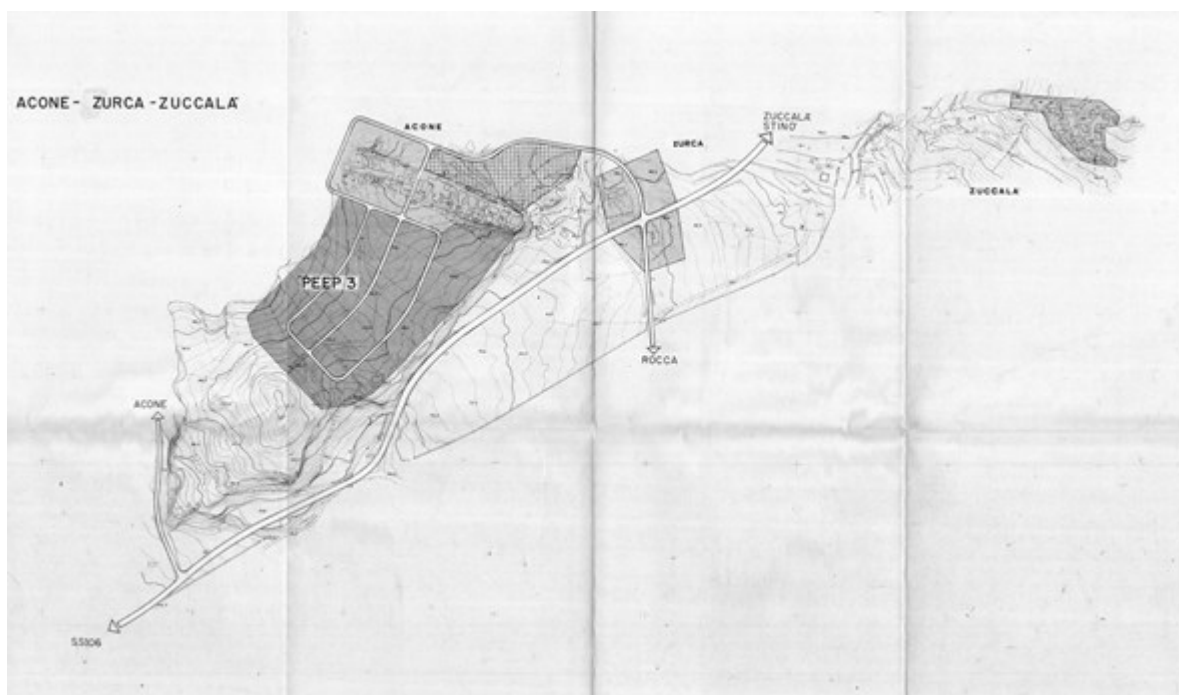


Figura 9: Stralcio PRG Vigente: ACONE - ZUCCALA'

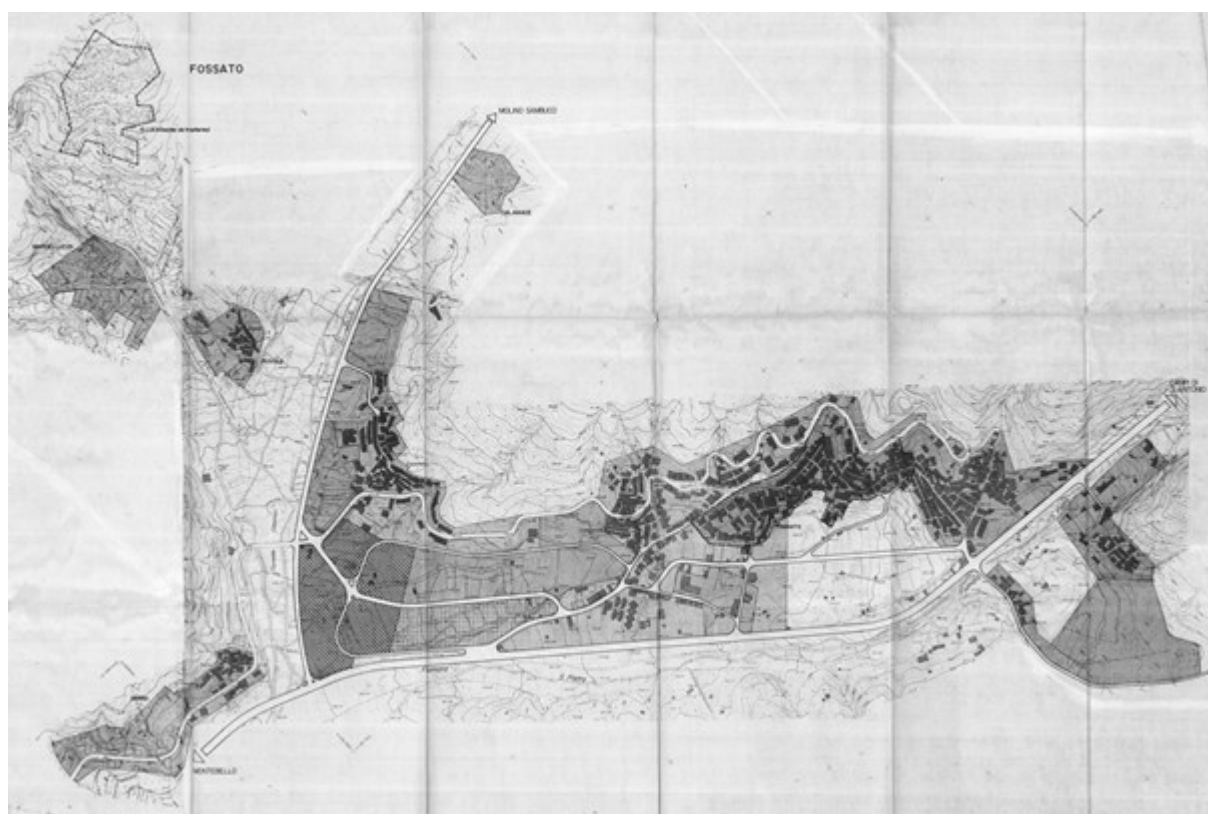


Figura 10: Stralcio PRG Vigente: FOSSATO

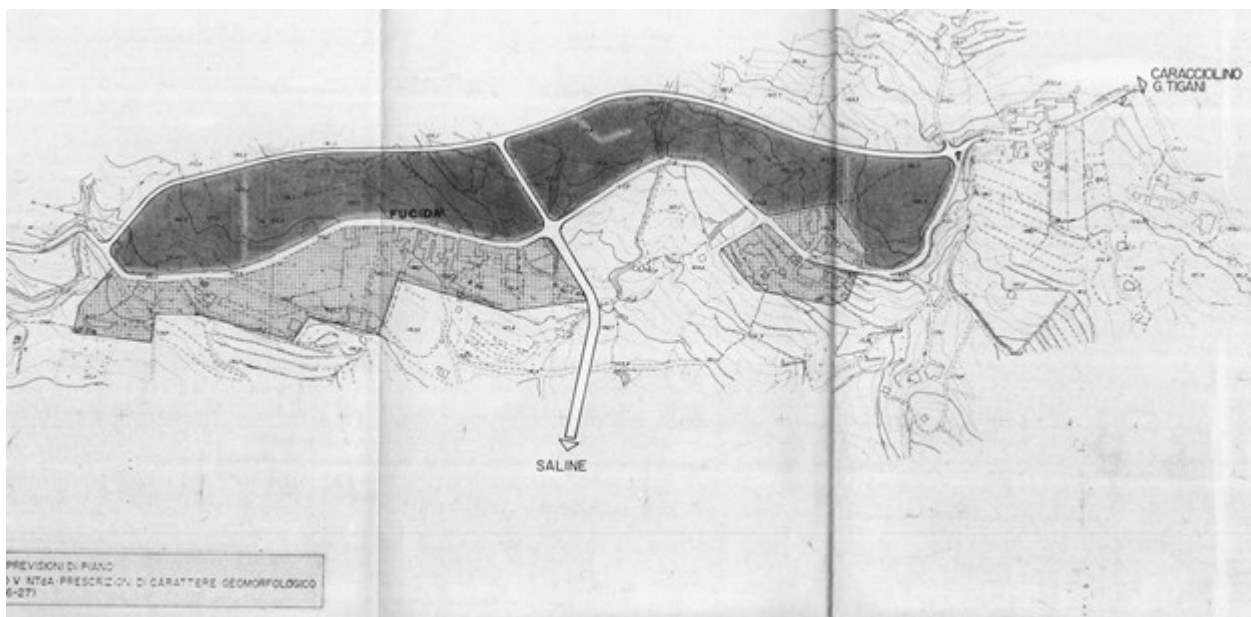
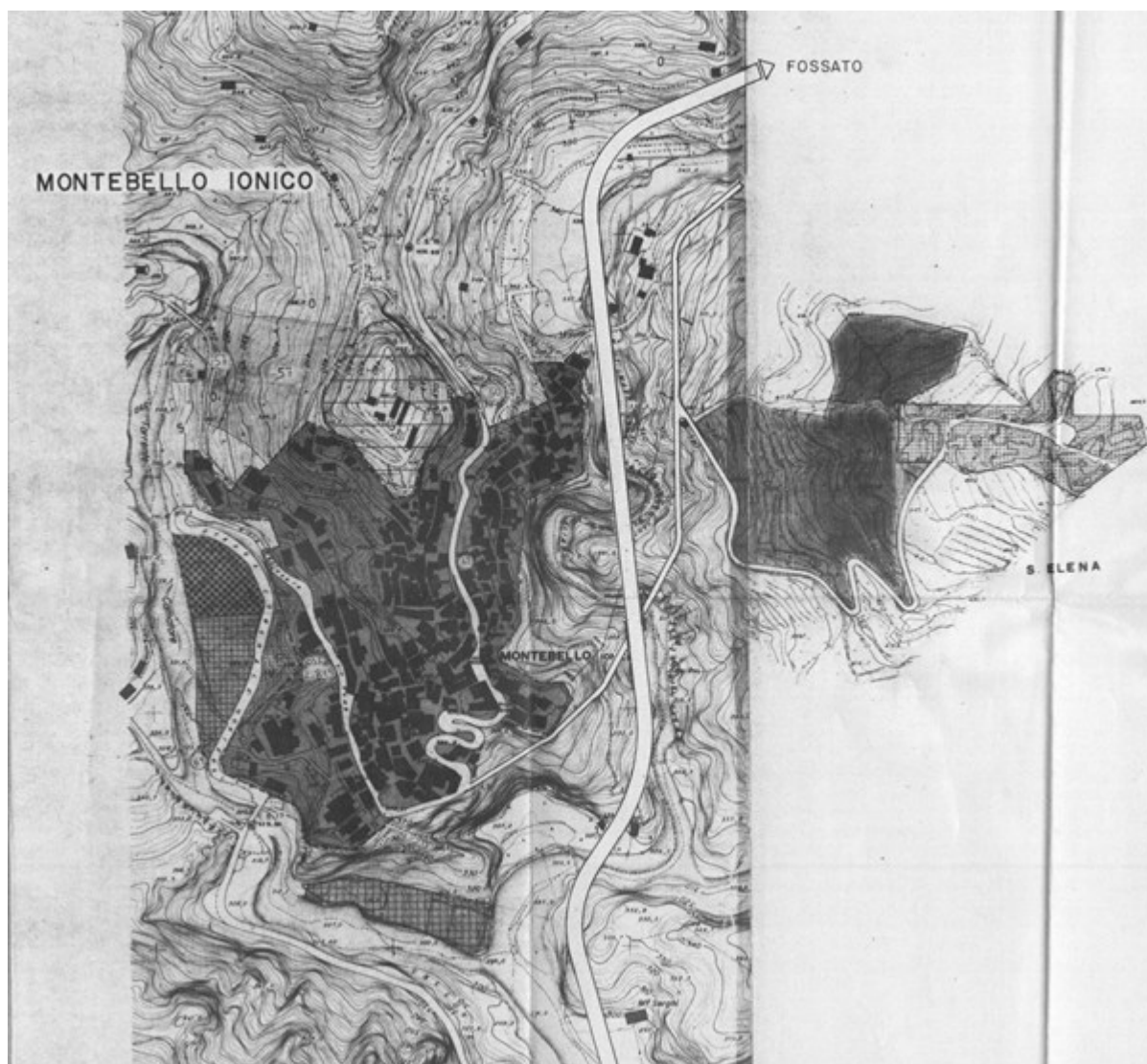


Figura 11: Stralcio PRG Vigente: FUCIDA'

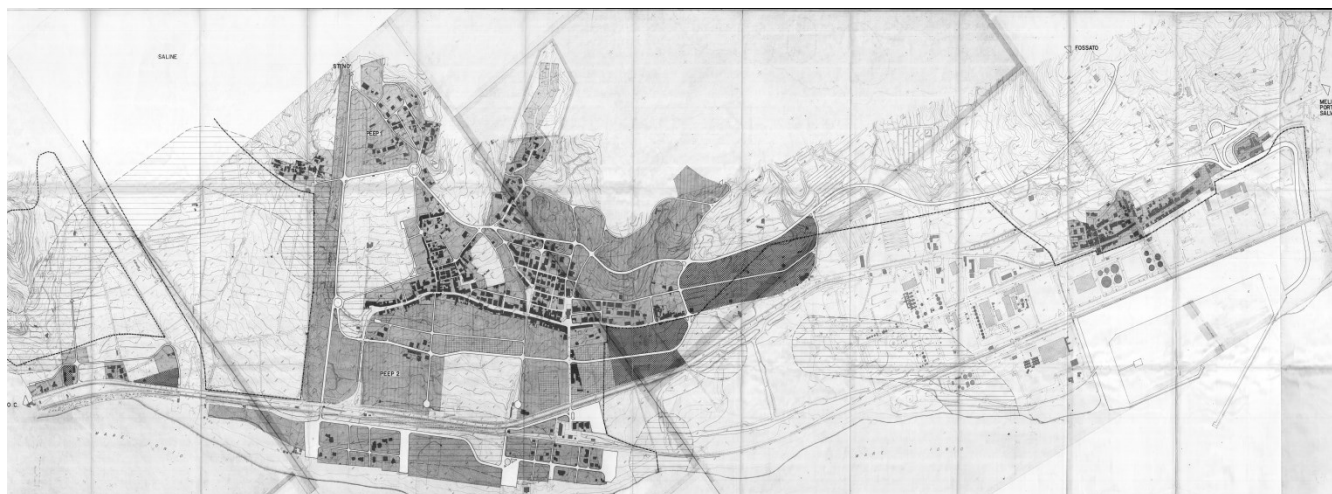


Figura 12: Stralcio PRG Vigente: MASELLA





**Figura 13: Stralcio PRG Vigente: MONTEBELLO JONICO**



**Figura 14: Stralcio PRG Vigente: SALINE**

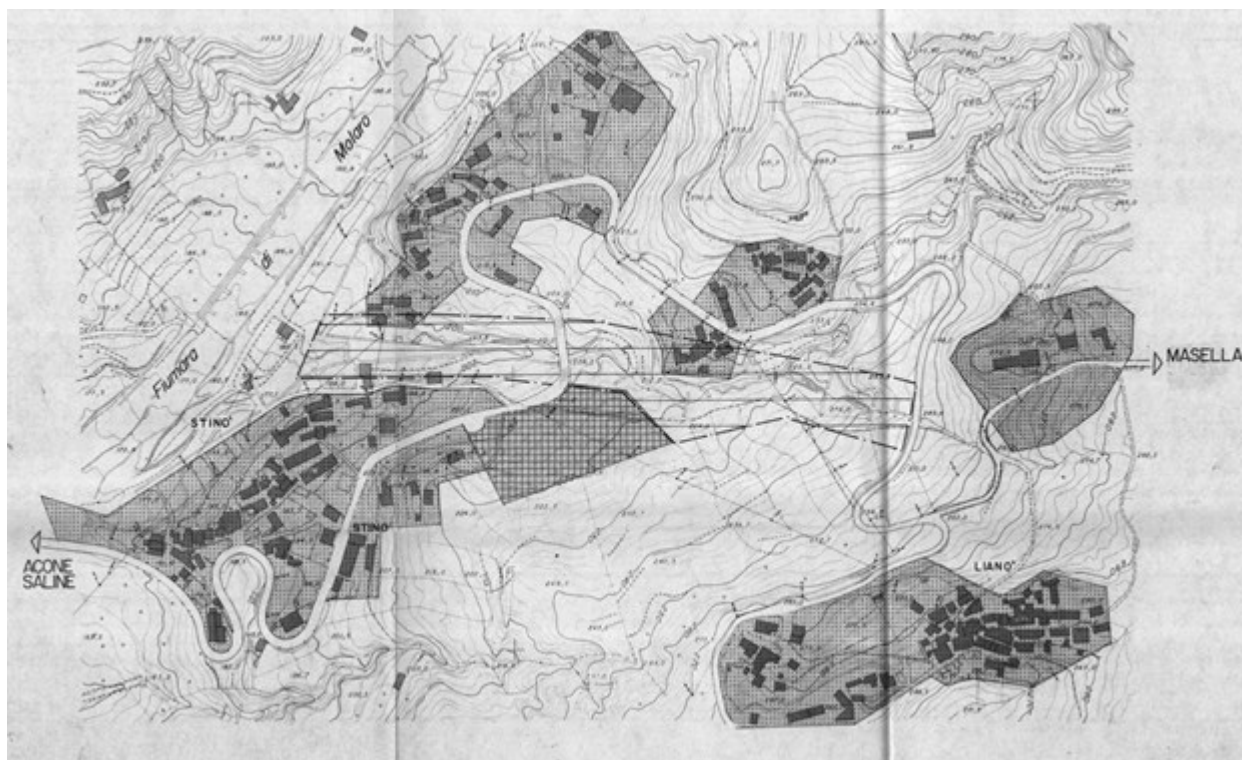


Figura 15: Stralcio PRG Vigente: STINO'

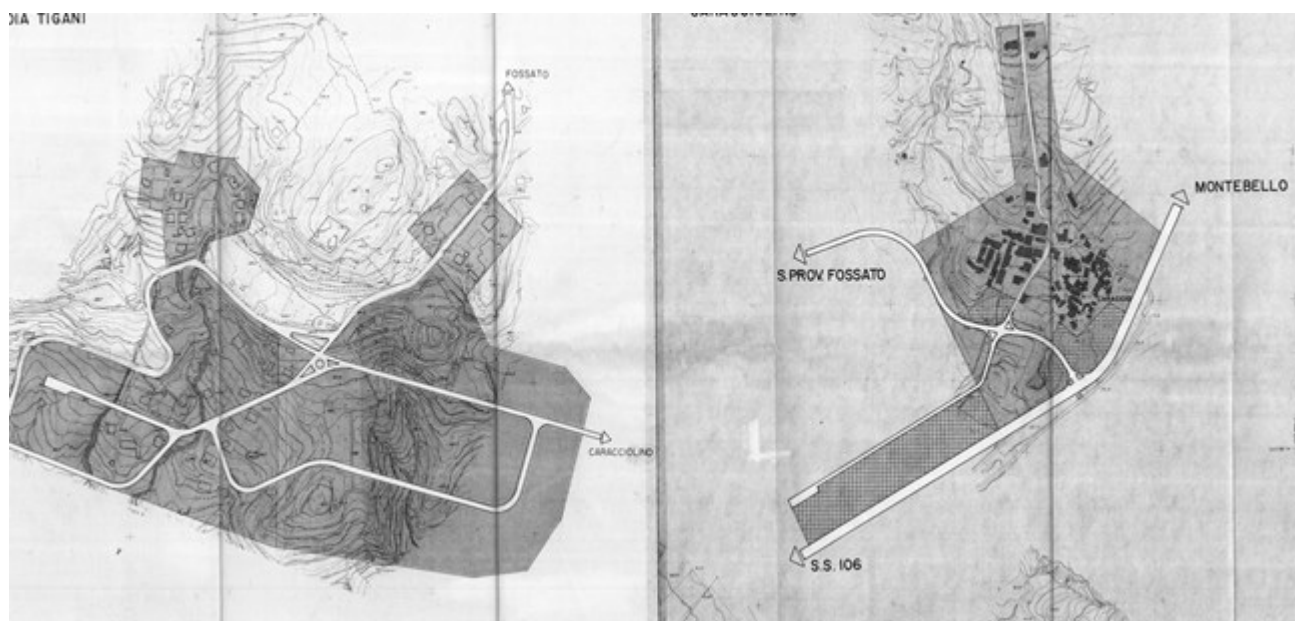


Figura 16: Stralcio PRG Vigente – TIGANI - CARACCIOLINO



LEGENDA		
RESIDENZA	A	centro storico
	B <sub>0</sub>	completamento
	B <sub>1</sub>	completamento
	B <sub>2</sub>	completamento
	B <sub>3</sub>	completamento
	C	espansione
ATTIVITÀ PRODUTTIVE	D	artigianale
	E	agricola
ATTREZZATURE	F <sub>1</sub>	attrezzature pubbliche di quartiere
	F <sub>2</sub>	attrezzature di interesse generale
	F <sub>3</sub>	attrezzature per il turismo e a verde pubblico organizzato
	T	zone per insediamenti turistici
VIABILITÀ	ESISTENTE	
		superstrada
		principale
		secondaria
VINCOLI		di distribuzione
		idrogeologico
		cimiteriale
		confini A.S.I.
VEDI TAV.4-PREVISIONI DI PIANO VEDI TITOLO V NTdA-PRESCRIZIONI DI CARATTERE GEOMORFOLOGICO (ARTT.25-26-27)		

Figura 17: PRG Vigente: LEGENDA

Nel tempo tale piano, ma anche il territorio stesso, ha subito numerose modifiche, principalmente orientate ad adeguare i propri contenuti alla normativa urbanistica di settore fino a portare l'Ente, anche a seguito della nuova legge Urbanistica regionale, ad intraprendere la strada per la formazione del PSC.

L'Amministrazione comunale ha, quindi, avviato la redazione del Piano Strutturale Comunale in adeguamento ai Piani Territoriali Paesistici ma ad oggi è ancora in vigore il vecchio PRG.

Per quanto riguarda l'area del depuratore la stessa ricade in un'area identificata nelle tavole come Zona E (agricola) anche se, con l'approvazione del progetto originario del depuratore da parte dell'Ufficio del Commissario per l'emergenza ambientale nella Regione Calabria e l'esproprio delle aree, è intervenuta una variante di destinazione urbanistica che inquadra oggi l'area come zona F2 (attrezzature di interesse generale).

Le opere in progetto sul depuratore ricadono tutte all'interno dell'area recintata di pertinenza del depuratore a suo tempo espropriata.

I requisiti di coerenza del progetto rispetto ai contenuti dello strumento di pianificazione considerato pertanto non richiedono l'adozione di particolari attenzioni progettuali e realizzative delle opere, che interessano le aree indicate, capaci di garantire circa l'assenza di impatti significativi sulle componenti sensibili presenti.

In conclusione l'intervento in progetto è da considerarsi conforme alle disposizioni del Piano Urbanistico Comunale vigente.

Si evidenzia inoltre che, in relazione alla realizzazione delle opere di adeguamento del sistema fognario-depurativo, oggetto del presente elaborato, lo Studio per la Valutazione di incidenza riporta quanto segue:

- **Implicazioni di carattere conservazionistico:** non si prevedono impatti per quanto attiene rifiuti liquidi prodotti. Le caratteristiche del nuovo impianto saranno tali se opportunamente gestite da assicurare un'adeguata depurazione e la rispondenza dell'effluente ai requisiti richiesti dalla normativa vigente.

- **Misure di mitigazione:** non si configurano misure di mitigazione particolari.

## 5.4 Gli strumenti vincolistici di tutela dell'ambiente e del paesaggio

### 5.4.1 Rete Natura 2000

Natura 2000 è il nome che l'Unione Europea, e lo Stato Italiano, ha assegnato ad una "rete" di aree, destinate alla conservazione della diversità biologica, presenti nel territorio dell'Unione Europea stessa.

Particolare rispetto viene rivolto alla tutela di una serie di habitat e specie animali e vegetali indicati negli allegati I e II della Direttiva "Habitat" e delle specie di cui all'allegato I della Direttiva "Uccelli" e delle altre specie migratrici che tornano regolarmente in Italia.

La Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva "Habitat" (art.3), è costituita dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS).

Attualmente la "rete" è composta da due tipi di aree: le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva "Uccelli", e i Siti di Importanza Comunitaria proposti (pSIC) e che nel caso specifico della Regione Calabria sono già state tutte approvate e che pertanto sono diventate a tutti gli effetti SIC.

La Regione Calabria, nell'ambito del PIS Rete Ecologica Regionale - Misura 1.10 del POR Calabria 2000/2006, ha richiesto alle cinque Province calabresi la redazione dei piani di gestione dei siti Natura 2000 compresi nel territorio provinciale di appartenenza, ma non compresi all'interno dei confini di aree naturali protette già istituite; per tali siti le eventuali ulteriori misure di conservazione, nonché le relative attività di gestione, monitoraggio e sorveglianza, sono state demandate agli Enti gestori delle medesime aree.

Gli strumenti di pianificazione prodotti dalle Amministrazioni provinciali sono stati approvati ed adottati con Deliberazione della Giunta Regionale, n. 948/2008. Tale provvedimento, tra l'altro, ha designato le Amministrazioni provinciali quali Enti di gestione dei siti Natura 2000 compresi nel territorio provinciale di appartenenza e non inclusi all'interno delle aree protette di cui alla citata L. 394/91 e smi.

Le aree oggetto di intervento, si trovano al di fuori di siti protetti.

Fa eccezione l'area industriale ex Liquichimica con il suo porto e l'area dei Pantani, depressione retrodunale, la quale riveste una rilevante importanza naturalistica in quanto unica zona umida della provincia di Reggio Calabria e per tanto luogo di straordinario valore determinato dalla presenza di specie nidificanti o di passo, spesso rarissime nella regione (*Ixobrychus minutus*, *Ardeola ralloides*, *Egretta garzetta*, *Egretta alba*, *Ardea purpurea*, *Plegadis Falcinellus*, *Platalea leucorodia*, *Phoenicopterus ruber*, *Milvus migrans*, *Circus aeruginosus*, *Grus grus*, *Himantopus*, *Recurvirostra avosetta*, *Larus melanocephalus*).

Da anni l'interesse della comunità ambientalista e della società civile è stato centrato sul recupero ambientale dell'unica "area umida" che nell'arco di un secolo ha subito una serie di trasformazioni. In questa direzione si sono mosse iniziative di ambito nazionale ed internazionale che hanno portato alla classificazione di area protetta "Oasi di protezione della fauna selvatica" sulla base delle vigenti normative con la Legge Regionale 2 maggio 2001, n. 7. La zona in questione coincide sostanzialmente con il SIC "Saline Joniche" - Codice Natura 2000 IT9350143. Le presenze più rilevanti e che hanno contribuito al nuovo assetto del territorio sono: la Liquichimica, le OGR (Officine Grandi Riparazioni), il Porto, la SS 106 e il tracciato ferroviario Reggio– Metaponto.

Entrambe le aree non sono soggette ad interventi previsti in progetto.



Figura 18 – Vista del Pantano di Saline Joniche (area SIC)

#### 5.4.2 Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI-Calabria)

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) previsto dal DL 180/98 (Decreto Sarno) è finalizzato alla valutazione del rischio di frana ed alluvione ai quali la Regione Calabria, per la sua specificità territoriale (730 Km di costa), ha aggiunto quello dell'erosione costiera.

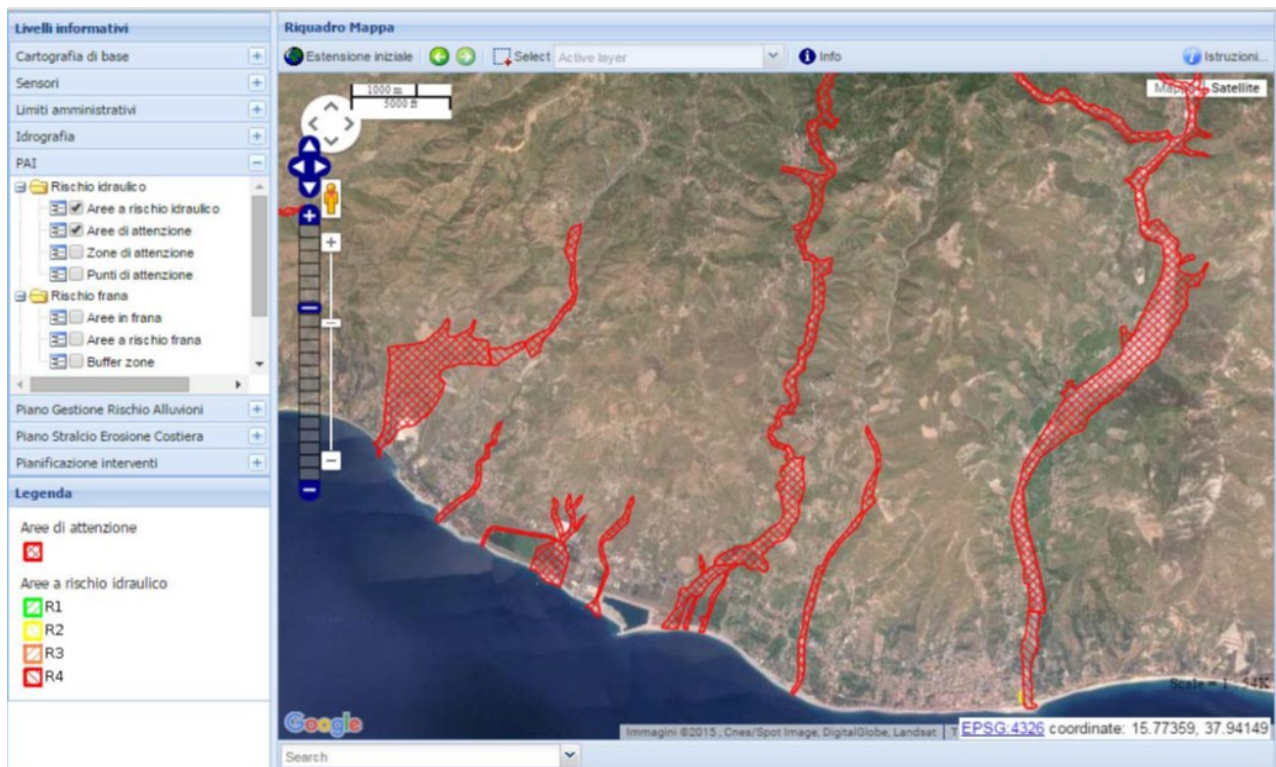
Il Piano, come sancito dalla legge 11/12/00 n. 365, art. 1bis comma 5, ha valore sovraordinatorio sulla strumentazione urbanistica locale; ciò significa che, a partire dagli elaborati del PAI di pertinenza di ciascun Comune, occorre procedere alle varianti del Piano Regolatore Generale. Il programma regionale sulla difesa del suolo che ha avviato l'iter del PAI, è stato approvato con delibera della Giunta Regionale n. 2984 del 7 luglio 1999, riportando il coordinamento e la redazione all'interno dell'Autorità di Bacino Regionale.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) è stato approvato con Delibera di Consiglio Regionale n. 115 del 28.12.2001, "DL 180/98 e successive modificazioni. Piano stralcio per l'assetto idrogeologico".

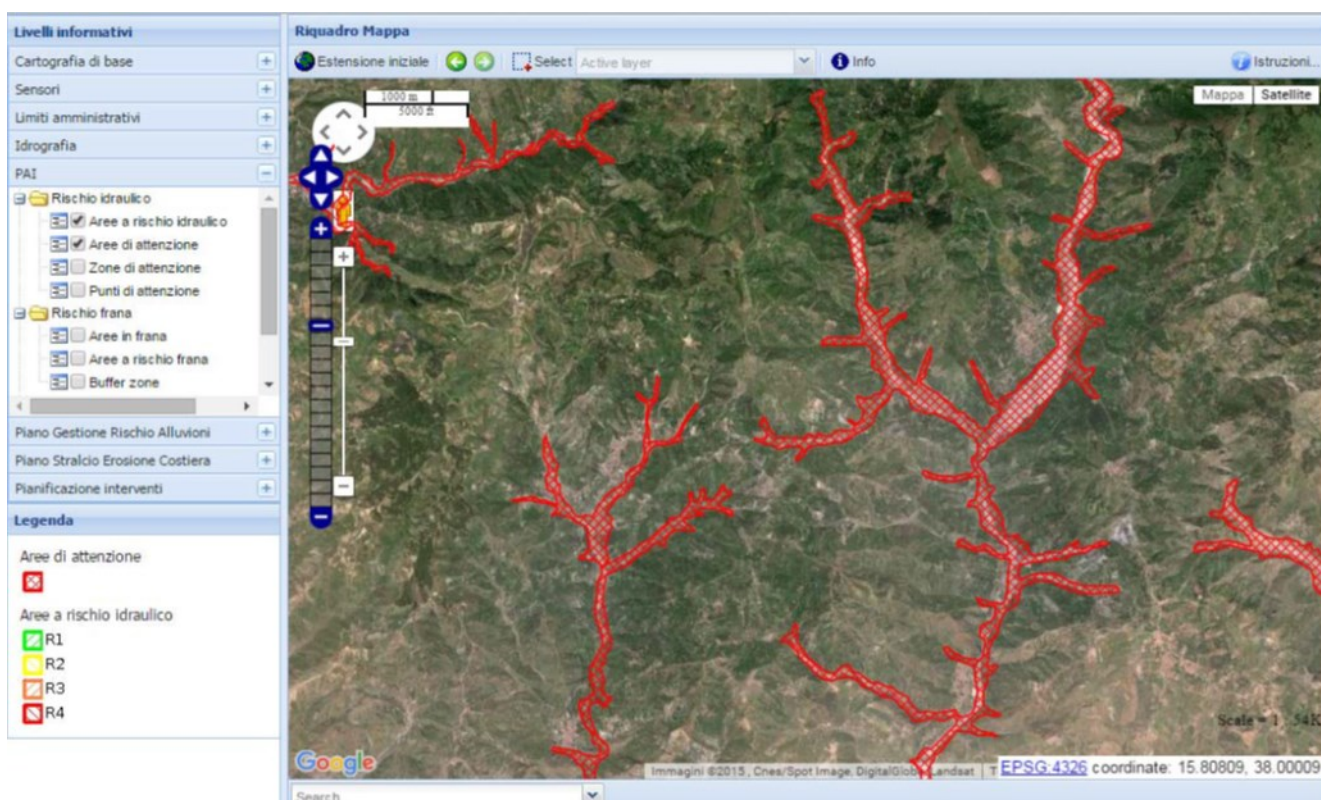
Dalla consultazione delle cartografie prodotte dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria (A.B.R. Calabria), per quanto concerne il Piano per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), e più precisamente dalla lettura della carta "Perimetrazione delle aree a rischio idraulico" (v. stralcio di figura 12 e 13), si denota la particolarità della morfologia del territorio delle aree attenzionate evidenziate.

Di eseguito viene rappresentata la situazione relativa al rischio idraulico dell'area oggetto di intervento.





**Figura 19 Stralcio PAI (Calabria): Aree vulnerate ed elementi a rischio idraulico – Area Costiera**



**Figura 20 Stralcio PAI (Calabria): Aree vulnerate ed elementi a rischio idraulico – Area Montana**

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI), redatto dalla Regione Calabria, ha valore di piano territoriale di settore e, poiché persegue finalità di salvaguardia di persone, beni ed attività dai pericoli e dai rischi idrogeologici, prevale su piani e programmi di settore di livello regionale e infraregionale e sugli strumenti

di pianificazione del territorio previsti dall'ordinamento urbanistico regionale, secondo i principi indicati nella Legge n. 183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"<sup>9</sup>.

Solo le norme d'uso stabilite per i parchi e le riserve naturali nazionali, nonché le prescrizioni contenute nel Piano Paesaggistico Regionale prevalgono sulle prescrizioni del PAI in materia di interventi strutturali e non strutturali nelle aree di pericolosità idrogeologica media e moderata.

Il Piano di Bacino è esplicitamente finalizzato alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e alla corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio interessato; esso si propone, dunque, ai sensi del DPCM del 29 settembre 1998, sia di individuare le aree su cui apporre le norme di salvaguardia a seconda del grado di rischio e di pericolosità, sia di proporre una serie di interventi urgenti volti alla mitigazione delle situazioni di rischio maggiore.

Tra le elaborazioni cartografiche del PAI, la "carta del rischio" fornisce il quadro dell'attuale livello di rischio esistente sul territorio, mentre la "carta delle aree pericolose per fenomeni di piena o di frana" consente di evidenziare il livello di pericolosità che insiste sul territorio anche se attualmente non occupato da insediamenti antropici.

Le Norme di Attuazione dettano linee guida, indirizzi, azioni settoriali, norme tecniche e prescrizioni generali per la prevenzione dei pericoli e dei rischi idrogeologici nel bacino idrografico in esame e nelle aree di pericolosità idrogeologica e stabiliscono rispettivamente interventi di mitigazione ammessi al fine di ridurre le classi di rischio e la disciplina d'uso delle aree a pericolosità idrogeologica.

I Comuni, in sede di aggiornamento degli strumenti urbanistici, hanno il compito di conformarsi alle prescrizioni del PAI. In particolare, per quanto concerne gli ambiti costieri, laddove siano state individuate aree di pericolosità idrogeologica, sono primari gli interessi di salvaguardia e valorizzazione degli arenili, delle aree umide e di tutela dei tratti interessati da fenomeni erosivi.

Come specificato dalle NTA del PAI, i vincoli di tutela e le prescrizioni d'uso del PAI sono normalmente compatibili con la disciplina comunitarie e nazionale per i Siti di Importanza Comunitaria. Nei casi in cui tali zone siano comprese in tutto o in parte in aree di pericolosità idrogeologica le opere previste dal PAI o dai programmi triennali di intervento sono assoggettate a valutazione di incidenza ove possiedano i caratteri indicati nell'art. 5, comma 3, del DPR n. 357/1997, come sostituito dall'art. 6, comma 3, del DPR n. 120/2003.

Per quanto riguarda la "Perimetrazione delle aree a rischio e/o pericolo di frana", dalla sovrapposizione delle cartografie del PAI con l'area oggetto di studio, si evidenzia che le reti fognanti comunali attraversano solo in alcuni casi aree classificate principalmente a **rischio R2- rischio medio: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità e la funzionalità delle attività economiche**. Le opere di progetto risultano quindi compatibili con la classificazione di rischio delle aree attraversate essendo stato valutato in questa fase l'idoneità dell'intervento

Le opere in progetto, comunque, si configurano tra quelle consentite e previste dal comma 2, lettera g) dell'art. 21 (Disciplina delle aree a rischio d'inondazione R4) "*g) ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o d'interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete (energetiche, di comunicazione, acquedottistiche e di scarico) non altrimenti*

---

<sup>9</sup> La legge n. 183/1989 all'art. 17 comma 4, infatti, mette in evidenza come il Piano di Assetto Idrogeologico si configuri come uno strumento di pianificazione territoriale che "prevalga sulla pianificazione urbanistica provinciale, comunale, delle Comunità montane, anche di livello attuativo, nonché su qualsiasi pianificazione e programmazione territoriale insistente sulle aree di pericolosità idrogeologica".



localizzabili, compresi i manufatti funzionalmente connessi, a condizione che non costituiscano ostacolo al libero deflusso, o riduzione dell'attuale capacità d'invaso;"

## 5.5 Gli strumenti di pianificazione di settore

### 5.5.1 Piano di Tutela delle Acque (PTA)

Il Piano che rappresenta lo strumento regionale mediante il quale raggiungere gli obiettivi di qualità ambientale nelle acque interne e costiere della Regione e a garantire un approvvigionamento idrico sostenibile nel lungo periodo è il Piano di Tutela delle Acque (così come stabilito dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Con Deliberazione di Giunta regionale n. 394 del 30.06.2009, la regione Calabria ha adottato il Piano di Tutela delle Acque, ai sensi dell'art. 121 del Dlgs. 152/06 e s. m. e i.

Il Piano di Tutela delle Acque, fondamentale momento conoscitivo finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e, più in generale, alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo, è per sua natura uno strumento dinamico che comporta costante aggiornamento ed implementazione dei dati nonché continuo aggiornamento alla normativa di settore.

Il PTA svolge un importante ruolo per quanto attiene alla localizzazione ed allo svolgimento di quelle attività che in qualche modo possono mettere a rischio la qualità della risorsa idrica.

Come rappresentato nella figura seguente, l'area di intervento non ricade in area classificata come Bacini dei corpi idrici significativi ad alto carico inquinante con SECA scadente.

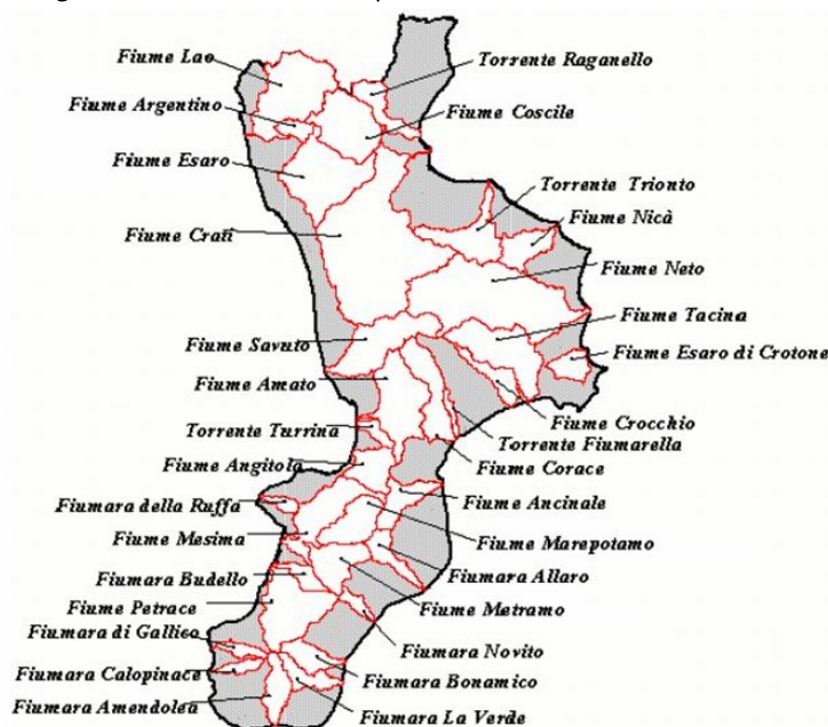
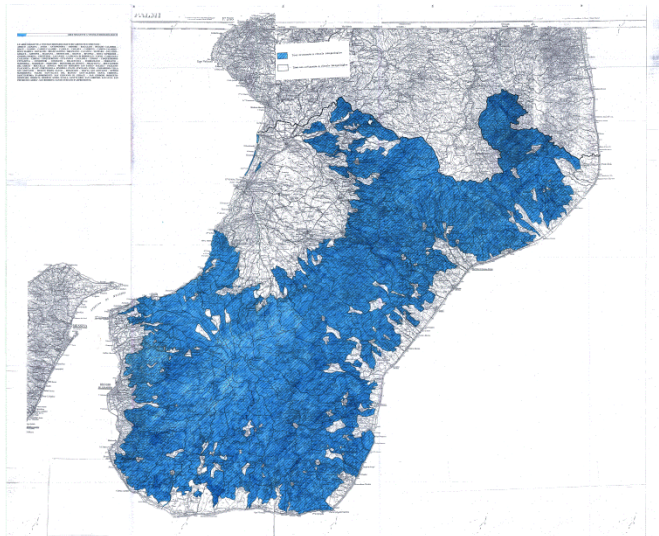


Figura 21 - Distribuzione bacini significativi (estratto dal PTA)

### 5.5.2 Aree di tutela idrogeologica

Sono comprese nella categoria delle aree soggette a tutela idrogeologica le superfici sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del RDL n. 3267 del 30 dicembre 1923, "Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani", le aree a pericolosità idrogeologica ai sensi della Legge n. 267 del 3 agosto 1998, "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania", mappate dal Piano di Assetto Idrogeologico e gli areali in stato di frana mappati dall'Inventario dei Fenomeni Franosi.



Come si evince dalla rappresentazione dei livelli di tutela nelle aree interessate dalle opere in progetto non sono presenti vincoli dettati da pericolo da frana o da esondazione ai sensi del PAI, mentre l'intera area interna è interessata da vincolo idrogeologico secondo le disposizioni del RDL n. 3267/1923.

La Regione ha approvato le "Prescrizioni di massima e di polizia forestale per i boschi e terreni sottoposti a vincolo idrogeologico". Le disposizioni ivi contenute costituiscono buone norme di uso selvicolturale, agronomico e pastorale nonché di

altri usi del suolo da applicarsi ai terreni di qualsiasi natura e destinazione che, a causa della loro speciale ubicazione, natura del suolo, giacitura e vulnerabilità siano sottoposti a specifici vincoli tra i quali ricadono anche quelli del R.D.L. n. 3267/1923, al fine di evitare, con danno pubblico, dissesti idrogeologici quali, in particolare, perdita di stabilità dei terreni e turbamento del regime delle acque<sup>10</sup>.

Nello specifico è disposto che siano soggette ad autorizzazione le trasformazioni di bosco o di terreno saldo in altra qualità di coltura ai sensi dell'art. 7 del R.D.L. n. 3267 del 30/12/1923 e del R.D. n. 1126/1926; la chiusura e la riapertura al pascolo, l'approvazione dei Piani di coltura e Conservazione e dei Piani economici degli Enti e dei privati, l'approvazione dell'elenco dei boschi in situazioni speciali.

Tale articolo prevede inoltre che possono essere soggetti a prescrizioni speciali<sup>11</sup> tutti quei lavori di movimento terra che, pur assoggettati all'obbligo di sola dichiarazione di inizio di attività, possano determinare i danni previsti all'art. 1 del R.D.L. n. 3267 del 30/12/1923 comprendendo anche l'apertura di viabilità secondaria, la raccolta ed estrazione di materiali inerti, gli altri movimenti di terra.

Inoltre, per il taglio raso di arbusti e cespugli, che non costituiscano bosco o macchia mediterranea bisogna fare dichiarazione motivata e in tempo utile all'Assessorato Regionale, con le modalità specificate nel R.D.L., indicando l'epoca, le modalità e mezzi da utilizzare per il taglio.

### 5.5.3 Disciplina degli scarichi idrici

La Provincia di Reggio Calabria ha emanato il Regolamento degli Scarichi che disciplina i procedimenti amministrativi per il rilascio ed il controllo delle autorizzazioni allo scarico delle acque reflue ai sensi di quanto disposto dal Decreto Legislativo 11 maggio 1999, n. 152 e dalla Legge Regionale 3 ottobre 1997, n. 10.

In coerenza con la normativa nazionale e quella comunitaria di settore, tale disciplina ha come obiettivo la regolamentazione degli scarichi delle pubbliche fognature di Comuni, Unioni di Comuni e di Consorzi Intercomunali e gli scarichi civili, coordinando le disposizioni e le prescrizioni in materia, con particolare riferimento alla qualità delle acque scaricate e all'applicazione delle sanzioni amministrative.

Nello specifico, le competenze in materia di autorizzazione degli scarichi, con l'unica esclusione degli scarichi in unità geologiche profonde, sono passate dalla Regione alle Province.

La disciplina degli scarichi delle pubbliche fognature e degli scarichi civili prescrive che gli scarichi provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane siano recapitati in acque superficiali o

<sup>10</sup> Si veda l'Art. 1 "Finalità e Ambito di Applicazione" delle "Prescrizioni di massima e di polizia forestale per i boschi e terreni sottoposti a vincolo idrogeologico".

<sup>11</sup> Ai sensi dell'art. 20 del R.D. 1126/1926

destinati al riutilizzo secondo quanto previsto dal Piano di Tutela delle Acque e nel rispetto dei criteri e dei valori limite di emissione stabiliti per legge (D.Lgs. 152/06).

Restano in ogni caso vietati nuovi scarichi diretti di acque reflue [...] e nei due chilometri terminali dei corsi d'acqua prima dell'immissione nelle acque di mare prospicienti le zone dedite alla balneazione. In tali casi si dovrà prevedere, dove possibile, il riutilizzo dei reflui trattati. Rimane in ogni caso la possibilità, in casi eccezionali e per particolari esigenze, di nuovi scarichi nei suddetti recapiti, purché lo consenta l'uso concomitante del corpo ricettore.

Nel caso in esame, l'impianto è già in attività e, quindi, dotato di autorizzazione allo scarico rilasciata dalla Provincia di Reggio Calabria. Il progetto in esame non prevede alcuna variazione dell'impianto in termini di processo e di capacità depurativa (portate trattabili) e, quindi non comporta variazioni dello scarico né per ubicazione (coordinate punto di scarico), né per tipologia (scarico in acque superficiali) né per caratteristiche dell'effluente (parametri tabellari e quantità).

## 6 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

L'intervento proposto nel presente Progetto riguarda una vasta zona del territorio comunale di Montebello Jonico.

Verranno realizzate delle opere che mirano all'ottimizzazione della rete fognante comunale, interessando, in particolare, i centri abitati ubicati Saline Joniche, Fossato Jonico, Masella e Montebello Jonico centro. Ciò avverrà mediante la realizzazione di condotte a gravità ed impianti di sollevamento che andranno ad ottimizzare il sistema di raccolta dei reflui urbani per convogliarli sino all'impianto di depurazione sito in località Ficarelle.

La rete fognante comunale risulta però incompleta per rispondere alle esigenze ed alle richieste di tutti gli Abitanti Equivalenti, pertanto, necessitano in primis delle opere per la realizzazione della rete fognante in tutte le frazioni e le aree non servite, e contemporaneamente delle opere di adeguamento e miglioramento degli impianti di sollevamento che fanno convogliare i reflui intercettati verso l'impianto di depurazione sito in località Ficarelle.

Infatti, l'obiettivo del presente progetto è quello di collettare tutti i reflui della popolazione di Saline Joniche, Fossato Jonico, Masella e Montebello Jonico centro (per un totale di circa 8.000 abitanti residenti) e convogliarli all'impianto di depurazione sito in località Ficarelle di Saline Joniche.

### 6.1.1 Le caratteristiche dimensionali e morfologiche del progetto

#### 6.1.2 Rete fognaria e stazioni di sollevamento

Il progetto prevede l'estensione della rete per la raccolta delle acque nere<sup>12</sup> a tutto il Comprensorio.

In particolare sono previsti i seguenti tratti di condotte:

LOCALITA'	TIPO	LUNGHEZZA (ml)
<b>SALINE JONICHE</b>		<b>7.052</b>
ZONA CAMPOLO	gravità	2056
ZUCCALA'	gravità	525
ZUCCALA'	premente	470
VIA VENA	gravità	750
LIANO'	gravità	630

<sup>12</sup> Scarichi delle acque usate in cucina, nei bagni ed in altri servizi collegati con l'attività antropica, con esclusione assoluta delle acque meteoriche.

LOCALITA'	TIPO	LUNGHEZZA (ml)
MANTINEO-FUCIDA'	gravità	1.665
SANT'ELIA	gravità	100
STINO'	gravità	318
VIA PROVINCIALE (VENA)	gravità	330
TIGANI	gravità	208
<b>MASELLA</b>		<b>112</b>
Centro abitato	gravità	112
<b>MONTEBELLO JONICO</b>		<b>1.530</b>
SANT'ELENA	gravità	1.530
<b>FOSSATO</b>		<b>7.165</b>
MARCELLUZZO - ROVERE	gravità	894
FOSSATELLO	gravità	824
ZONA BASSA FOSSATO	gravità	548
GURGURI	gravità	390
COLETTA	gravità	250
MULINO	gravità	336
MULINO BASSO	gravità	479
PROVINCIALE	gravità	1.864
CONTRADA SAN LUCA	gravità	630
CONTRADA PITEA	gravità	950
<b>TOTALE</b>		<b>15.859</b>

Tabella 5 Elenco reti fognanti

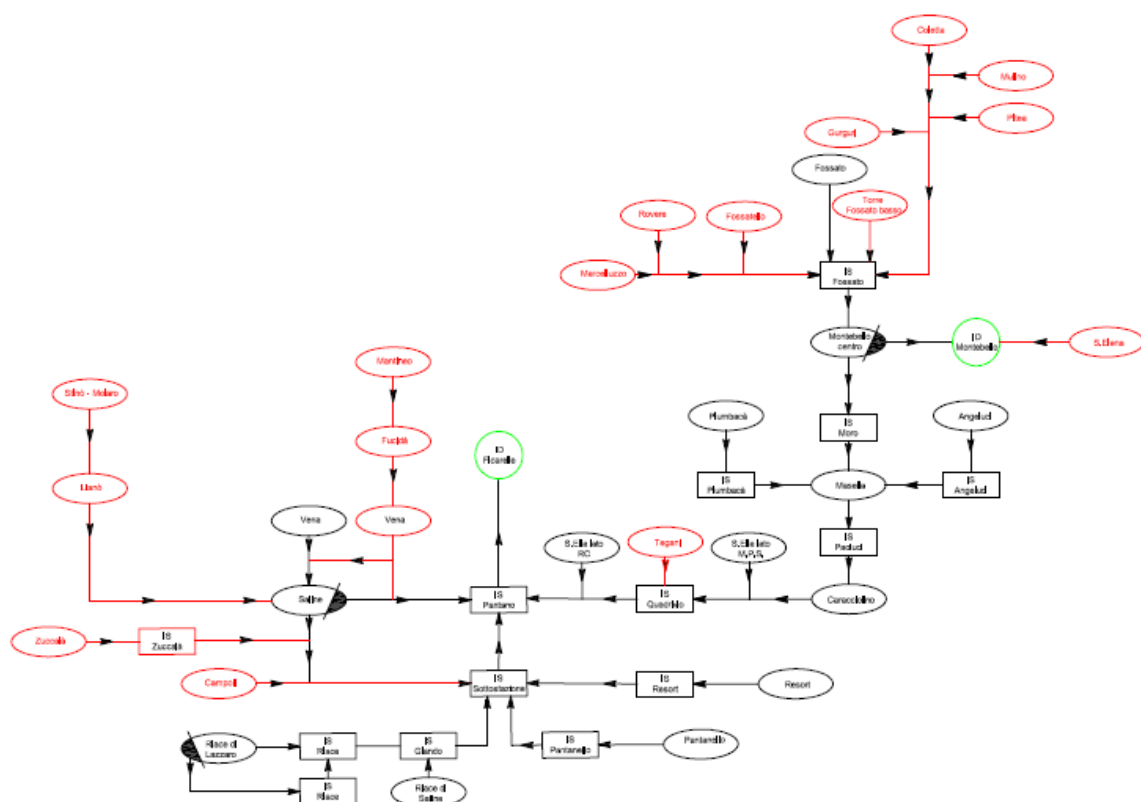
Inoltre è prevista la realizzazione di una nuova stazione di sollevamento in località Zuccalà (IS-P.01) e il riefficientamento di tutte le 12 stazioni di sollevamento esistenti

N°	Denominazione	Identificativo
1	GIANDO	(IS-E.01)
2	PANTANELLO	(IS-E.02)
3	SOTTOSTAZIONE	(IS-E.03)
4	SALINE RESORT	(IS-E.04)
5	FINALE-PANTANO	(IS-E.05)
6	SANT'ELIA-QUADRIVIO	(IS-E.06)
7	SANT'ELIA-TORRENTE	(IS-E.07)
8	PLUMBACÀ	(IS-E.08)
9	ANGELUCI	(IS-E.09)
10	MORO	(IS-E.10)
11	FOSSATO-SERRO	(IS-E.11)
12	PAOLUCI	(IS-E.12)

Tabella 6 Elenco sollevamenti

Le reti in progetto si sviluppano per una lunghezza pari a 15.389 m per la fognatura a gravità ed una lunghezza pari a 470 m per le condotte in pressione, per uno sviluppo complessivo pari a 18.859 m. Il diametro scelto è compreso tra i mm 200 ed i mm 315, ritenuto idoneo a smaltire i reflui prodotti. L'utilizzo di diametri superiori, infatti, risulterebbe inutile date le capacità di smaltimento delle condotte e considerate le pendenze, sempre superiori al 5; per contro, diametri inferiori potrebbero provocare pericolosi intasamenti, ove inavvertitamente finissero in fognatura materiali indesiderati.

Lo schema funzionale della rete è graficamente così rappresentabile.



**Figura 22** *Schema sistema fognario*

Per l'individuazione grafica e l'ubicazione dei singoli tratti fognari e delle stazioni di sollevamento si rimanda agli elaborati grafici (tavole) allegati al progetto definitivo.

Le modalità di realizzazione e le considerazioni costruttive e dimensionali, descritte nel dettaglio nella Relazione tecnica e nella Relazione e calcoli idraulici allegate al Progetto definitivo cui si rimanda, sono tese a garantire la massima durata e funzionalità del sistema, oltre alla minimizzazione degli impatti sul territorio.

Il materiale previsto per la realizzazione delle dorsali principali della rete a gravità è il polietilene corrugato esternamente e liscio internamente, dotato di guarnizione in materiale sintetico a base poliuretanica al fine di realizzare dei giunti a maschio e femmina a perfetta tenuta ed evitare “l’invasione” di apparati radicali.

Le singole utenze saranno collegate alla rete comune previa interposizione di un sifone che sarà installato all'interno delle proprietà private affinché l'utente sia l'unico responsabile di eventuali intasamenti o manomissioni al proprio punto di allaccio.

Le tubazioni principali saranno posate su letto in sabbia e i pozzetti di ispezione, del tipo in c.a.v. e con altezza variabile, saranno collocati indicativamente ogni 40 m.

Per le tubazioni in pressione si prevede la posa di condotte in polietilene alta densità, aventi caratteristiche, diametri e classi di pressione variabili in riferimento alle esigenze di ogni singola Stazione di Pompaggio. L'uso di tale materiale, a causa della frequenza di zone rocciose caratteristica dell'area di intervento, richiede una posa estremamente accurata, con abbondante utilizzo di sabbia per la formazione del letto di posa ed ulteriore abbondante strato di ricopertura prima del rinterro.

Il collegamento alle pompe all'interno delle Stazioni di Pompaggio avviene mediante pezzi speciali in acciaio verniciato, al fine di limitare al massimo le corrosioni sulle condotte medesime. Per le ispezioni e le manutenzioni sono previsti apparecchi di intercettazione (saracinesche) e valvole di ritegno per le acque luride.



Le Stazioni di pompaggio saranno realizzate in cls armato gettato in opera, a garanzia di una pluriennale durata nel tempo. I manufatti saranno tutti interrati.

Il fondo e le pareti delle vasche di contenimento dei liquami e la ripresa dei getti verticali saranno impermeabilizzati al fine di garantire una perfetta tenuta idraulica.

Per ciascuna stazione di sollevamento è prevista la posa di almeno due pompe gemelle, con caratteristiche funzionali conformi alle necessità delle singole stazioni di sollevamento, una delle quali impiegata come riserva, in modo da evitare le interruzioni del servizio della stazione di pompaggio in caso di guasto. Per le stazioni di maggiori dimensioni, nelle quali è previsto il funzionamento concomitante di almeno due pompe, è comunque previsto l'impiego di una terza pompa con il ruolo di riserva. Le pompe sono di tipo immerso nella vasca di raccolta dei liquami a garanzia di silenziosità in fase di funzionamento..

Le stazioni di sollevamento saranno dotate di sistema di telecontrollo che ne consenta una efficace gestione e tempestivi interventi di manutenzione in caso di guasto.

I tracciati delle linee fognarie previste in progetto sono stati definiti tenendo in adeguata considerazione sia le caratteristiche plano-altimetriche dell'area sia le sue caratteristiche di naturalità, in modo da salvaguardarne il più possibile la qualità ambientale; in ragione di ciò ed alla luce delle prescrizioni contenute nella relazione di valutazione di incidenza.

### 6.1.3 Impianto di depurazione

Per far fronte alle necessità depurative attuali e connesse alla crescita del numero di utenti allacciati alla fognatura, si rende necessario il riefficientamento dell'impianto di depurazione la cui potenzialità di trattamento attuale, in considerazione dello stato delle apparecchiature installate, risulta pari a circa 8.000 a.e., a fronte di una potenzialità, a macchine tutte presenti ed efficienti, di 16.000 a.e.. Quindi si tratta di ripristinare le condizioni di esercizio normali.

Al 2050, ipotizzando il completamento dei volumi edificabili, si prevede una popolazione complessiva gravante sull'impianto pari a 16.000 a.e; oltre all'incremento della popolazione allacciata, si prevede un aumento delle dotazioni idriche e di conseguenza un aumento delle portate in ingresso all'impianto.

Il progetto prevede, quindi, interventi di manutenzione delle linee esistenti per il riefficientamento della massima potenzialità di progetto originario (16.000 a.e.).

La seguente tabella riepiloga le portate ed i carichi in ingresso all'impianto assunti per il dimensionamento delle strutture depurative.

PORTATE			LINEA ACQUE			LINEA FANGHI		
Qmed(24h)	160	[m <sup>3</sup> /h]	COD	88,8	[mg/l]	Q <sub>out</sub>	1,84	[m <sup>3</sup> /h]
Qmin(48h)	66,67	[m <sup>3</sup> /h]	BOD <sub>5</sub>	21,31	[mg/l]	SS <sub>out</sub>	30	[%]
Qmax(14h)	226,67	[m <sup>3</sup> /h]	SST	15,27	[mg/l]	SSv	2833	[mg/l]
Qmed(18h)	173,33	[m <sup>3</sup> /h]	NO <sub>3</sub>	6,63	[mg/l]	F	1,84	[t/d]
Qpioggia	0	[m <sup>3</sup> /h]	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	12,98	[mg/l]	FRSU	0,08	[t/d]
						Fdis	0,62	[t/d]
						Fango prodotto	1,84	[t/d]

Tabella 7 Impianto di depurazione Ficarelle: dati di progetto

La documentazione fotografica allegata al progetto, in considerazione del fatto che nessuna variazione è prevista alle strutture dell'impianto, dimostra l'inserimento paesaggistico e ambientale dell'impianto e, pertanto, nessun fotoinserimento è necessario per simulare lo stato post operam delle stesse.

Si riporta una sequenza temporale dello stato dei luoghi (fonte Google Eart)



**Figura 23** Sito Impianto 19/7/2002



**Figura 24** Sito Impianto 04/06/2003



*Figura 25 Sito Impianto 2014**Figura 26 Sito Impianto 2015*

Per la descrizione delle linee esistenti, dei trattamenti previsti, e della funzionalità dell'impianto si rimanda alle relazioni specialistiche di progetto e al capitolo 4 e successivi paragrafi della presente.

Sinteticamente possiamo dire che il sistema di fognatura attuale è per la maggior parte è di tipo misto; le acque meteoriche non vengono smaltite in una linea separata, per cui vanno a confluire nella rete fognante comunale, aumentando i quantitativi di reflui e penalizzando di fatto la depurazione. Gli attuali impianti di sollevamento risultano in parte obsoleti. Le inefficienze riscontrate sugli impianti causano in

alcuni casi il mancato convogliamento all'impianto di depurazione di parte dei reflui con conseguenti sversamenti di reflui non trattati in scarichi a cielo libero, nei torrenti e/o a mare.

L'impianto di depurazione esistente è costituito da tre linee di trattamento dei reflui, di cui risulta funzionante, parzialmente, solo una.

Per quanto concerne i dettagli e le caratteristiche tecniche delle forniture ed i dati tecnici inerenti i dimensionamenti, si rimanda agli specifici allegati di progetto inerenti la rete fognante, gli impianti di sollevamento e le relative opere complementari.

La configurazione proposta risulta flessibile e consente di adattare la struttura impiantistica in modo da rispondere alle fluttuazioni dei carichi in ingresso, dovuti sia agli abituali "regimi stagionali" degli afflussi della popolazione turistica all'intero comprensorio, sia, fino al raggiungimento della situazione di regime, al progressivo aumento delle utenze servite dall'impianto in virtù del progredire dei collettamenti alla nuova rete fognaria. In relazione alle fluttuazioni stagionali dei carichi gravanti sull'impianto si evidenzia che:

- in bassa stagione, da ottobre a maggio, le presenze all'interno del comprensorio sono stimabili in circa il 25-30% dell'intera popolazione prevista, soddisfatte dalle strutture impiantistiche attualmente esistenti;
- nei mesi di giugno e settembre, le presenze possono raggiungere le 9.000-10.000 unità (60% della ricettività globale); l'avvio di una delle due linee impiantistiche da 8.000 a.e. previste in progetto, unita alla massima capacità di trattamento garantita dai manufatti esistenti precedentemente oggetto di interventi di manutenzione straordinaria (8.000 a.e.), consentirebbe una copertura delle necessità depurative di questi mesi;
- nei mesi di luglio e agosto, la saturazione della capacità ricettiva del comprensorio implicherà l'intervento della seconda delle due linee di trattamento da 8.000 a.e., in modo che venga raggiunta una capacità di trattamento complessiva pari a: 16.000 a.e.

L'ipotesi di un afflusso di popolazione turistica in una percentuale pari al 100% della capacità ricettiva calcolata, assunta come dato di progetto, risulta particolarmente cautelativa ma tiene in debita considerazione il possibile (ma difficilmente quantificabile) sovra-utilizzo degli appartamenti vacanza lasciati in locazione.

Prevedendo lo scarico in corso d'acqua superficiale, ma ad una distanza dallo sbocco a mare (in un tratto di costa non adatto alla balneazione per la presenza dell'area industriale ASI – ex liquilchimica) pari a circa 700 m, si è stabilito che le acque trattate debbano rispondere ai limiti previsti dalle tabelle 1 e 3 Allegato 5 del D.Lgs. 152/06

Per la descrizione puntuale del procedimento di dimensionamento e le verifiche di processo, le macchine presenti e quelle da installare, le revisioni e gli aggiustamenti da eseguire si rimanda al Progetto Definitivo e al capitolo 4 della presente.

## 6.2 Cronoprogramma dei lavori

Il programma esecutivo dei lavori, con la corrispondente relazione giustificativa ed il diagramma temporale, è riportato nel relativo allegato di progetto.

Sinteticamente sono previsti i seguenti tempi:

- per la rete fognaria complessivi 131 gg. con una produzione media di ml.120/giorno
- per i sollevamenti complessivi 86 gg. con una produzione media per impianto di 7 gg.
- per gli interventi presso il depuratore 55 gg.
- per il collettamento delle acque bianche 35 gg.

per un tempo complessivo di **180 (centottanta) giorni naturali e consecutivi**, decorrenti dalla data di consegna degli stessi da parte della D.L. per dare il lavoro finito.



Si rimanda all'elaborato di progetto per ulteriori approfondimenti.

La successione degli interventi stabilita in progetto si propone di consentire l'esecuzione della manutenzione ed il successivo revamping dell'impianto depurativo attualmente in servizio senza compromettere la sua funzionalità e di procedere, di pari passo alla realizzazione delle opere relative alla rete fognaria (nuovi collettamenti, stazioni di sollevamento e modifiche alla ripartizione dei carichi sulle diverse sezioni dell'impianto fognario).

L'esecuzione dei lavori è prevista durante i periodi invernali (indicativamente tra Novembre e Aprile) al fine di evitare le maggiori presenze turistiche, nonché le interferenze connesse con i cantieri aperti (movimenti terre, trasporti, chiusura strade, rumore, ecc.).

### **6.3 Procedure esecutive e gestionali**

Di seguito verranno illustrate, con riferimento a quanto illustrato nella Relazione Generale allegata al progetto definitivo, le modalità costruttive generali previste in progetto e le specifiche procedure operative da adottarsi in situazioni di particolare criticità che richiedono particolare attenzione.

#### **6.3.1 Entità del cantiere**

I lavori interessano lotti esecutivi e funzionali diversi e, pertanto, le aree di cantiere saranno di modesta entità e circoscritte. Essendo la rete fognaria un servizio a rete, operativamente il cantiere per la posa delle condotte è di dimensione limitata ed in lento movimento, per la cui area di sedime si occupa parte delle carreggiate stradali e di una fascia ad esse limitrofa.

I lavori saranno condotti in modo da generare le minori interferenze possibili al flusso pedonale e veicolare. Nello specifico, per la realizzazione degli interventi sono stati scelti i periodi di minimo o nullo afflusso turistico alla zona, mesi autunnali e invernali. Durante le fasi di cantiere saranno adottate tutte le misure necessarie per ridurre le interferenze con il traffico veicolare e le necessarie interruzioni saranno limitate nel tempo e previste nei periodi di minor afflusso turistico. Inoltre, l'attraversamento pedonale sarà garantito, ove strettamente necessario, attraverso la posa di passerelle metalliche protette.

In sede di progetto esecutivo sarà definito nel dettaglio un piano della cantierizzazione che definisca l'approntamento, la gestione degli impatti temporanei (rumore, polveri, movimento e stoccaggio dei materiali e dei rifiuti), la sistemazione finale delle aree di cantiere, la viabilità di accesso ed il cronoprogramma dei lavori.

Gli impatti di carattere temporaneo legati alla fase di cantiere (occupazione del suolo, emissione di polveri, rumori e vibrazioni, movimentazione terre, smaltimento delle acque e dei rifiuti di cantiere), saranno controllati mediante una corretta gestione del cantiere secondo le migliori tecniche disponibili, con una opportuna definizione del cronoprogramma dei lavori. Analoga cura sarà riposta nella gestione della polvere e del rumore generati dai mezzi d'opera, i quali rispetteranno i limiti imposti dalla normativa vigente relativamente alle emissioni di rumore e vibrazioni. La produzione di polvere sarà mitigata da frequenti bagnature dei fronti di scavo e, ove necessario, si provvederà al lavaggio delle ruote dei mezzi d'opera.

I percorsi per il trasporto dei materiali seguiranno le strade esistenti.

#### **6.3.2 Realizzazione delle nuove linee fognarie**

In linea generale, nella progettazione delle nuove linee fognarie e nella localizzazione delle nuove stazioni di sollevamento si è tenuto conto, oltre che di esigenze puramente progettuali e funzionali, anche della necessità di ridurre al minimo l'impatto delle opere sul territorio e sul paesaggio: la gran parte dei nuovi tracciati fognari si sviluppa lungo la viabilità esistente così come le nuove stazioni di sollevamento



sono previste completamente interrate sotto le sedi stradali o in aree di parcheggio in estensione alle sedi stradali, in modo da limitare il più possibile l'occupazione di aree non urbanizzate.

Qualora vengano interessate aree a verde, gli scavi saranno eseguiti con mini escavatori o manualmente, procedendo preliminarmente al taglio della macchia mediterranea (ove esistente) nell'esclusiva misura necessaria all'esecuzione dell'opera. Nei casi in cui si rende indispensabile l'attraversamento di aree particolarmente sensibili, sono state previste specifiche procedure operative ed interventi mitigativi tali da minimizzare gli impatti negativi a danno delle diverse matrici ambientali coinvolte, come descritto nei successivi capitoli.

La successione delle lavorazioni necessarie alla messa in opera delle nuove condotte fognarie comprende:

1. taglio asfalti e demolizioni massicciata o taglio vegetazione con accatastamento dei materiali;
2. scavo con accatastamento a lato materiali formanti la massicciata esistente o terreno di coltivo;
3. allontanamento terre in eccesso a discarica;
4. posa sabbia per tubazioni sia a gravità che in pressione con correzione di livellette/pendenze;
5. posa tubazioni con verifica pendenze;
6. posa manufatti di ispezione;
7. realizzazione manufatti, stazioni di sollevamento in c.a.;
8. rinterro scavi con materiali in situ;
9. ripristino massicciate stradali o sistemazioni aree a verde con ri-piantumazione.

In particolare, per le aree ad elevata naturalità e/o a forte pendenza interessate dalle opere, si prevede:

- eseguita l'eventuale rimozione della vegetazione presente, si procederà ad uno scoticamento del primo strato vegetale (ove presente) e relativo accatastamento nell'area di cantiere;
- l'esecuzione dello scavo prevalentemente a mano o con mini escavatore (ove la consistenza del terreno lo richiedesse);
- la larghezza dello scavo è prevista in sezione particolarmente ristretta e non eccedente i cm 25 per parte oltre l'ingombro del tubo;
- il sottofondo, rinfilanco e cappa delle tubazioni sarà eseguito esclusivamente utilizzando sabbia;
- il successivo rinterro della trincea di scavo verrà eseguito riutilizzando il materiale precedentemente scavato e, per la copertura finale, lo strato di coltura precedentemente accatastato;
- l'impiego di tubazioni in polietilene consentirà la realizzazione delle opere di collettamento senza l'impiego di mezzi pesanti.

La quantificazione dei movimenti terra previsti per la realizzazione delle linee fognarie a gravità e in pressione sono di seguito riportati:

- demolizione di manto stradale bituminoso per un totale di circa 1670 mc;
- demolizione di pavimentazione in cls non armato per un totale di circa 1800 mc;
- scavo di materie terrose per metri cubi 6.500 circa.

Nel cercare di preservare l'ambiente, ridurre il consumo di risorse naturali e diminuire i rifiuti prodotti, si è ritenuto basilare riutilizzare le materie e, pertanto, si è calcolato che sarà necessario trasportare in discarica un totale di 5.454,61 mc, pari a 8.181,92 t, provenienti dalle operazioni di scavo e demolizione di cui sopra.

Si sottolinea che è previsto il riutilizzo della fresatura stradale per circa 53 mc.

Le sezioni di scavo sono illustrate nel relativo allegato di Progetto definitivo.

### 6.3.3 Realizzazione delle nuove stazioni di sollevamento

Al fine di contenere il più possibile l'impatto ambientale sul territorio interessato dall'esecuzione delle opere in progetto, si è previsto di realizzare le stazioni di sollevamento o sotto le sedi stradali o in ampliamento alle medesime, formando aree di parcheggio in estensione alle sedi stradali medesime: in tal modo gli scavi non risulteranno invasivi di aree a verde ed i manufatti saranno totalmente interrati.

Le nuove pompe di cui si prevede l'installazione sono del tipo "sommerso" all'interno della vasca di accumulo dei liquami che, per caratteristiche tecnologiche, materiali utilizzati e modalità di posa, riducono i consumi energetici e garantiscono una maggiore silenziosità di funzionamento.

### 6.3.4 Interventi sull'impianto di depurazione

Per quanto riguarda l'impianto di depurazione, la scelta di adeguare le strutture impiantistiche esistenti consentirà di azzerare l'occupazione di nuovo suolo necessario per l'installazione di nuove strutture.

Le opere sono state concentrate nell'area già occupata dall'impianto esistente; non è prevista la realizzazione di nuovi manufatti.

Per quanto riguarda le strutture esistenti le stesse sono state realizzate sfruttando l'altimetria naturale dei luoghi; quelle visivamente più impattanti sono state mascherate con alberature e con la realizzazione, lato valle (area più depressa) con un'opera di sostegno in massi naturali in modo da imitare quanto presente nell'intorno (spianate delimitate da blocchi rocciosi). Ciò ha consentito, unitamente al sito scelto, poco visibile dall'esterno, e alla presenza di serre e aree coltivate ad essenze arboree, di evitare un'impatto negativo sul paesaggio e interferenze con i corsi d'acqua esistenti, senza invadere neppure le relative fasce di rispetto. Si specifica che prima della realizzazione dell'impianto l'area era completamente abbandonata e priva di qualsivoglia vegetazione.

Le strutture squisitamente "depurative" sono esistenti e realizzate in cemento armato. È prevista la ritinteggiatura dei locali adibiti ai servizi nei colori delle terre e la realizzazione di cortine arboreo-arbustive con specie tipiche della macchia mediterranea (Fillirea, Lentisco, Corbezzolo, Mirto, Leccio, ecc.), al fine di mitigare l'impatto visivo delle infrastrutture e degli edifici di servizio fuori terra.

Il progetto prevede inoltre interventi di miglioramento forestale lungo il corso d'acqua prossimo all'impianto di depurazione con l'arricchimento della boscaglia esistente tramite l'eliminazione delle eventuali infestanti e la messa a dimora di specie tipiche definite in accordo con l'Autorità forestale competente o attraverso una specifica indagine floristica.

Durante la fase di esecuzione dei lavori sarà garantita l'accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione delle opere e degli impianti esistenti, per quanto riguarda sia la rete fognaria, con le relative stazioni di sollevamento, che l'impianto di depurazione esistente.

### 6.3.5 Procedure di gestione e manutenzione

Il progetto esecutivo comprenderà il piano di manutenzione dell'opera redatto ai sensi dell'art.38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»" e s.m. e i..

Il piano di manutenzione prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

### 6.3.6 Gestione dei materiali e degli scarti

Nel cercare di preservare l'ambiente, ridurre il consumo di risorse naturali e diminuire i rifiuti prodotti, si è ritenuto basilare riutilizzare le materie e, pertanto, si è calcolato che sarà necessario trasportare in discarica un totale di 5.454,61 mc, pari a 8.181,92 t, provenienti dalle operazioni di scavo e demolizione di cui sopra.

Si sottolinea che è previsto il riutilizzo della fresatura stradale per circa 53 mc.

Per quanto possibile i volumi scavati saranno riutilizzati per riempimenti o per rimodellazione morfologica delle aree in modo che a lavori ultimati i manufatti risultino interrati. Anche per quanto riguarda l'impianto di depurazione, il materiale scavato per la realizzazione dei vari manufatti (rete fognaria e sollevamenti) sarà utilizzato per la formazione di rilevati, nonché per la rimodellazione delle scarpate dell'intera area dell'impianto di depurazione in modo da ridurre l'impatto visivo delle opere fuori terra. I soli materiali da destinare allo smaltimento in discarica previsti sono quelli non riutilizzabili che saranno conferiti, con i procedimenti di legge, presso una discarica autorizzata R2 in grado di per smaltire terre e rocce da scavo.

Con la realizzazione dell'opera non saranno prodotti rifiuti tossici ed i rifiuti solidi eventualmente prodotti saranno smaltiti secondo le disposizioni attuali.

I materiali alloctoni che si rendessero necessari per la realizzazione delle opere e i materiali lapidei, saranno reperiti presso cave autorizzate.

### 6.4 Soluzioni operative e mitigative proposte

Come precedentemente descritto, gli interventi in progetto ricadono in gran parte su aree densamente urbanizzate, lungo i tracciati viari esistenti, o in aree già interessate dalla presenza di impianti tecnologici. Tuttavia, in due casi /Zuccalà e S.Elena, le nuove strutture impiantistiche ed il tracciato della nuova rete fognaria si sviluppano su aree marginali all'edificato residenziale, per lo più caratterizzate da situazioni morfologico-strutturali sfavorevoli all'edificazione e che talvolta conservano carattere di elevata naturalità.

Nel corso delle indagini in situ svolte preliminarmente alla redazione del presente studio, si è valutato nel dettaglio il rapporto tra la proposta progettuale in esame e le caratteristiche dei diversi ambiti di intervento, individuando i tratti contraddistinti da particolari elementi di sensibilità alle potenziali interferenze attribuibili alle attività previste in progetto, legati al livello di naturalità, alla presenza di habitat o specie sottoposte a tutela, alla prossimità degli alvei fluviali, a condizioni morfologico-strutturali sfavorevoli (versanti ad elevata pendenza, falesie rocciose ad alta energia, presenza di suoli scarsamente strutturati e frammentazione delle masse rocciose, facilità di innesco di fenomeni di erosione accelerata, ecc.), alle peculiarità di carattere paesaggistico rilevate.

Al fine di mitigare gli impatti potenziali delle attività in progetto nei confronti delle componenti ambientali coinvolte in tali ambiti di intervento, sono state assunte specifiche ricalibrature della bozza progettuale originaria e soluzioni tecniche volte in tal senso.

L'attuale versione del Progetto Definitivo, allegato al presente Studio, adotta e propone in particolare specifici accorgimenti atti a minimizzare gli impatti potenziali sulle componenti sensibili, evidenziati in seguito alle verifiche e indagini ambientali svolte durante la prima fase di sviluppo del processo di redazione dello Studio di Impatto Ambientale.

Si precisa comunque che trattasi di brevi tratti del tutto irrisori rispetto all'opera nel suo complesso.

Di seguito verranno illustrate le modalità operative e le misure mitigative proposte, in seguito all'analisi ambientale svolta, per minimizzare l'impatto connesso alla messa in opera delle strutture previste in progetto differenziate in funzione del "**livello di attenzione**" riconosciuto nel tratto in oggetto:

- **valore 0** - livello di attenzione minimo, rappresentato con il colore verde, corrispondente ad interventi che interessano tratti viari esistenti in aree fortemente urbanizzate e per i quali sono adottate le normali misure operative previste in progetto;
- **valore 1** - livello di attenzione basso, rappresentato con il colore giallo, corrispondente ad interventi in aree accessibili attraverso i tracciati viari (anche non asfaltati) esistenti ma che comprendono potenziali ambienti sensibili e pertanto richiedono l'adozione di misure precauzionali tese a ridurre le interferenze potenziali con le componenti ambientali eventualmente interessate, quali:
  - lo svolgimento di specifici sopralluoghi, condotti da personale esperto in materie naturalistiche, prima dell'esecuzione delle opere, al fine di individuare eventuali specie animali o vegetali sensibili e definire le modalità operative più adatte alla loro salvaguardia;
  - l'impiego di mezzi meccanici a basso impatto.
- **valore 2** - livello di attenzione medio, rappresentato con il colore arancione, corrispondente ad interventi in aree mediamente accessibili con presenza di ambienti sensibili e che pertanto richiedono l'adozione di specifiche misure operative tese a minimizzare le interferenze con le componenti ambientali interessate, che comprendono, oltre quelle precedentemente indicate:
  - l'impiego di cantieri di ridotta entità, sia per quanto riguarda l'estensione delle aree via via coinvolte nelle attività, sia per quanto riguarda il numero di uomini e mezzi impegnati;
  - la limitazione delle azioni di scotico della copertura vegetale e movimento terra alle sole superfici effettivamente destinate a trasformazione;
  - azioni di espanto, con adeguate modalità volte a preservare le parti vegetali, delle specie floristiche oggetto di tutela e pronto re-impianto in aree idonee, attigue all'area di intervento;
  - interventi di sistemazione, a conclusione dei lavori, tesi a ripristinare le condizioni di equilibrio ante-operam, rispettando la flora e le associazioni vegetali locali;
  - sospensione delle attività di cantiere nei periodi di riproduzione delle specie faunistiche sensibili.
- **valore 3** - livello di attenzione elevato, rappresentato con il colore rosso, corrispondente ad interventi in aree non accessibili caratterizzate da morfologie accidentate, intensa fratturazione dei versanti, presenza di emergenze rocciose instabili o degne di particolare tutela, habitat e specie oggetto di tutela. Si prevedono le seguenti misure mitigative:
  - esecuzione manuale dei lavori e trasporto manuale dei materiali e delle attrezzature, con esclusione dell'impiego di mezzi d'opera pesanti;
  - minimizzazione dei volumi escavati e delle superfici interessate;
  - interventi atti a contrastare l'insorgenza di fenomeni erosivi;
  - interventi di sistemazione pedologico-vegetazionale volti a ridurre la frammentazione della copertura vegetale e a ripristinare, nel contempo, la capacità autoprotettiva del sistema suolo-vegetazione rispetto al rischio di erosione accelerata;
  - monitoraggio degli interventi di sistemazione pedologico-vegetazionale, con particolare riferimento ai periodi di fine estate e inizio autunno, spesso caratterizzati da piogge di elevata intensità, maggiormente predisposte all'innescare di processi erosivi

Per quanto attiene in particolare alle nostre opere queste non interessano aree di livello di attenzione di valore 2 e 3, mentre l'area di S.Elena interessa un'area avente livello di attenzione di valore 1. Il resto delle opere ricade nel livello di valore 0.



## 6.5 Simulazioni fotografiche

Considerata la natura delle opere, tutte completamente interrato, ed il fatto che all'impianto di depurazione non sono previsti nuovi manufatti ma solo manutenzioni impiantistiche, non si è reso necessario redigere alcuna simulazione fotografica per una migliore rappresentazione dell'inserimento delle opere in progetto nel contesto paesaggistico di riferimento e di un opportuno raffronto tra la situazione attuale e quella in progetto. La documentazione fotografica dello stato di fatto riproduce fedelmente tale aspetto e consente le opportune valutazioni.

## 6.6 Le alternative tecnologiche e localizzative del progetto

Il progetto generale, allegato alla presente relazione, illustra le considerazioni che hanno condotto ad escludere diverse ipotesi progettuali alternative a quella proposta, tra le quali la realizzazione di una serie di piccoli impianti distribuiti sul territorio.

Rispetto a questa ultima ipotesi, i vantaggi offerti dalla soluzione considerata comprendono:

- utilizzo delle strutture dell'impianto di depurazione esistente, caratterizzato da una ubicazione favorevole, totalmente separato dalle zone residenziali, con adeguato ciclo quotidiano di ventilazione naturale, in zona naturalmente dotata di vegetazione rada e di scarso pregio;
- localizzazione delle nuove strutture impiantistiche all'interno di un'area già interessata dalla presenza delle strutture depurative esistenti, con sfruttamento ottimale degli spazi e nulla compromissione di nuove superfici;
- mantenimento, previo adeguamento tecnologico delle strutture di sollevamento esistenti;
- concentrazione dei liquami in un unico impianto tecnologicamente avanzato e dotato di tutti i trattamenti e gli affinamenti necessari per il rispetto degli accresciuti parametri di qualità delle acque depurate;
- ridotto quantitativo di fanghi in eccesso e loro intensiva mineralizzazione con possibilità di disidratazione meccanica;
- soluzione impiantistica ottimale per lo specifico contesto operativo, che richiede elevata tolleranza alle variazioni di portata e di carico inquinante;
- soluzione impiantistica modulare, con possibilità di utilizzare le due linee depurative previste, con funzionamento in parallelo, in base ai periodi e alle richieste;
- conferma di una soluzione impiantistica che ha dimostrato, in anni di funzionamento, una assoluta adeguatezza alle esigenze dell'utenza servita.

Per una descrizione più dettagliata delle ipotesi sopra menzionate si rimanda alla trattazione illustrata nella Relazione Generale del Progetto definitivo.

Particolarmente delicata, in considerazione del previsto aumento delle portate conseguenti al completamento delle volumetrie e all'incremento delle dotazioni idriche pro-capite previste, è stata la scelta del recapito finale delle acque depurate. Una delle alternative progettuali prese in considerazione ha, infatti, riguardato la diversa individuazione del punto di scarico delle acque reflue depurate in uscita dal depuratore nel recettore finale. La localizzazione delle strutture impiantistiche del depuratore suggeriva infatti la possibilità di recapitare le acque in uscita dal trattamento direttamente in mare tramite condotta sottomarina. Ma la presenza delle strutture dell'area ASI, ed in particolare dell'opera di presa a mare per il raffreddamento e il porto, oltre che all'impegno economico non previsto e non irrilevante, hanno portato alla considerazione che il punto di scarico attuale in acque superficiali, Vallone Falcone, il cui corso costeggia il depuratore per poi attraversare l'area industriale e immettersi in mare, con un percorso di circa 700 m, è una soluzione che assicura un'evidente semplicità realizzativa, con l'esclusione di strutture e impianti necessari al sollevamento delle acque depurate e di nuove linee per il collegamento tra l'uscita dal depuratore ed il punto di recapito finale. Inoltre la soluzione dello scarico a mare è stata ritenuta

impraticabile in quanto il punto di sbocco a mare risulterebbe ubicato in prossimità dell'area SIC, in una insenatura di grande pregio ambientale. Peraltro, le portate crescenti con la stagione turistica comporterebbero un ulteriore aspetto di criticità in grado inficiare la qualità della risorsa anche in funzione dei prevedibili elementi di natura psicologica inerenti la percezione della stessa.

Dopo attenta analisi delle caratteristiche idrografiche e morfologiche dell'area in esame, la scelta progettuale ha individuato l'opportunità di mantenere il recapito finale nel vallone Falcone, anche in considerazione che è possibile affinare ulteriormente l'uscita avviando la filtrazione e i raggi UV, pur non in presenza di riutilizzo ai fini irrigui.

Il vallone Falcone è caratterizzato, inoltre, da un'elevata capacità autodepurativa, legata alla elevata pendenza dell'asta fluviale, che favorisce l'ossigenazione delle acque.

Il recapito in mare è situato in un tratto di costa inadatta alla fruizione balneare per la presenza delle strutture industriali e caratterizzata da elevata permeabilità e capacità di disperdimento nella fascia litoranea.

Nella soluzione proposta, il punto di scarico nel corso d'acqua superficiale, ubicato a circa m 700 dalla foce, rispetta le prescrizioni normative tant'è che l'impianto è dotato di autorizzazione allo scarico rilasciata dalla Provincia di Reggio Calabria.

Il Progetto definitivo ha, infine, esaminato l'ipotesi di utilizzo delle acque depurate a scopo irriguo, come descritto nella Relazione Generale del Progetto originario cui si rimanda. Tale ipotesi è subordinata alla risoluzione di elementi di incertezza legati principalmente alla definizione dell'utenza di riferimento e conseguenti problematiche di carattere tecnico e gestionale presenti al momento attuale. Per questo motivo, il progetto definitivo non considera, in questa fase, le opere necessarie alla distribuzione delle acque depurate a scopo irriguo.

## **7 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE**

### **7.1 Introduzione**

In accordo con la normativa vigente, la presente sezione mira a definire, secondo criteri descrittivi, analitici e previsionali, l'ambito territoriale di interesse attraverso la caratterizzazione dei sistemi e delle diverse componenti ambientali relazionate, direttamente o indirettamente, con le attività legate all'esecuzione dell'opera in esame. Si intende presentare un'analisi dell'area di studio al *momento zero*, inteso come condizione temporale di partenza dei sistemi ambientali, economici e sociali sulla quale si innestano i successivi eventi di trasformazione e gli effetti conseguenti alla realizzazione dell'opera.

### **7.2 Inquadramento meteo climatico e qualità dell'aria**

La parte I dell'allegato IV alla parte quinta "Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera" del Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, come modificato dall'articolo 3, comma 3 del D.lgs. n. 128 del 2010, elenca gli impianti e le attività le cui emissioni sono scarsamente rilevanti agli effetti dell'inquinamento atmosferico e che pertanto non necessitano dell'istruzione dello specifico regime autorizzativo previsto ai sensi dell'art. 269 del D.lgs. n. 152 del 2006; alla lettera p) di tale elenco troviamo gli "impianti di trattamento acque escluse le linee di trattamento fanghi".

L'intervento progettuale previsto per l'impianto di trattamento per la linea fanghi, attualmente costituita dalle fasi di ispessimento e di disidratazione meccanica ed in emergenza su letti di essiccamento, prevede:

- l'invio all'ispessitore esistente dei fanghi di supero generati sia dalla linea esistente, sia dalla linea nuova;
- il ripristino della piena funzionalità della nastro pressa esistente all'interno di apposito locale;

- il mantenimento dei tre letti di essiccamento da utilizzare in caso di emergenza;

L'impianto di depurazione in oggetto pertanto ricade tra quelli da sottoporre allo specifico regime autorizzativo per le emissioni in atmosfera previsto dall'art. 269 del D.lgs. n. 152 del 2006.

Il seguente paragrafo si pone come obiettivo quello di fornire una caratterizzazione dello stato di qualità dell'aria e della situazione meteo climatica del sito in esame, al fine di verificare la compatibilità ambientale del progetto.

### 7.2.1 Caratterizzazione meteo-climatica del sito

Da un punto di vista bioclimatico l'area di studio appartiene alle regioni a clima mediterraneo, tipicamente rappresentate dalle aree marine mediterranee del sud Italia.

Il regime termometrico dell'area di indagine è notevolmente influenzato dagli elementi orografici presenti, tant'è che, nella porzione del territorio, essendo posta a una modesta distanza dal mare e a latitudini specifiche, la ben nota influenza sul clima attribuibile al mare si riscontra chiaramente. Le giornate di gelo all'anno, secondo i dati desunti, sono comprese mediamente tra 0 (zero) e 6 (sei); per quanto concerne i siti in questione e' verosimile che esse siano sensibilmente ridotte; per i territori posti a livello collinare/montano, invece, è più marcato tanto da costituire un problema, seppur limitato, e che comunque non interessa eccessivamente l'opera trattandosi, sempre a livello collinare/montano, di interventi sotterranei.

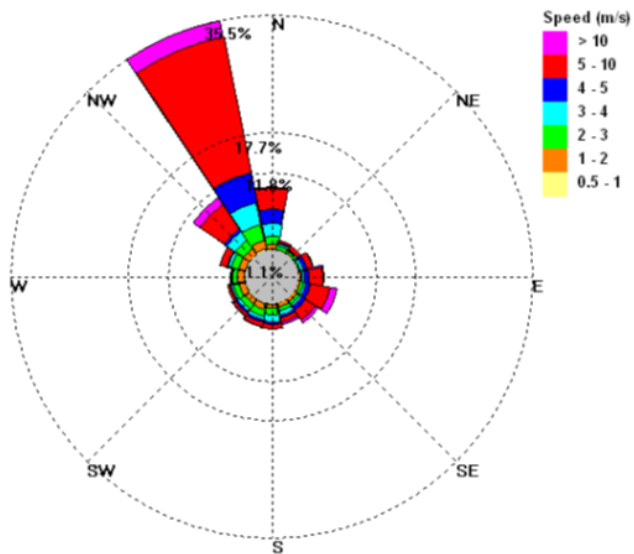
Per quanto attiene al regime anemometrico, non essendovi stazioni di rilevamento ufficiali ricadenti direttamente all'interno delle aree di indagine, si fa riferimento ai dati di direzione e velocità del vento contenute nell'atlante delle Caratteristiche Diffusive dell'Atmosfera dell'ENEL- S.M.A.M.. Bisogna tenere presente a tale proposito che i dati relativi, essendo rilevati in una stazione relativamente distante e in condizioni geografiche e morfologiche considerevolmente diverse da quelle del sito in oggetto, danno indicazioni di massima relativamente alla posizione nei confronti del mare, quindi, presumibilmente, sulla circolazione generale delle masse d'aria della bassa atmosfera; i dati relativi alle stazioni di rilevamento privato e/o i dati assunti personalmente costituiscono invece l'unica sede storica di dati rilevati in zona relativamente vicina ed in qualche modo paragonabile per orientamento e morfologia.

#### 7.2.1.1 Dati meteorologici

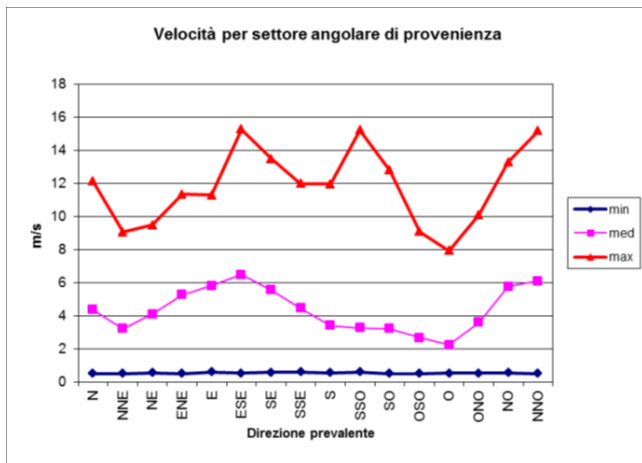
##### 7.2.1.1.1 Analisi statistica dei dati

I dati utilizzati per la creazione dell'input meteorologico di WinDimula sono stati prodotti attraverso l'esecuzione del modello matematico meteorologico WRF. Il modello viene inizializzato con i dati meteo delle stazioni sinottiche nazionali e permette la ricostruzione del campo di vento tridimensionale orario per qualsiasi punto del territorio nazionale con una incertezza spaziale di  $\pm 5$  km circa.

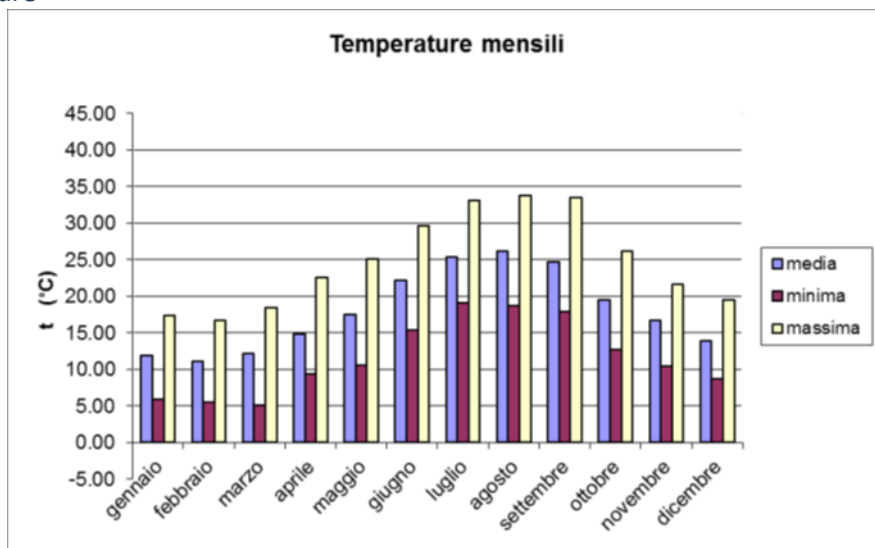
## 7.2.1.1.2 Velocità dei venti



Saline Ioniche 2011

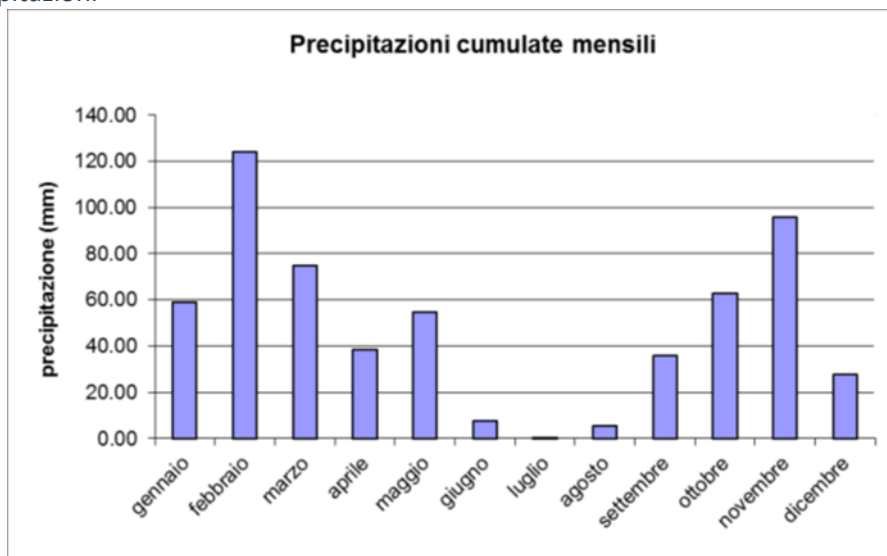


## 7.2.1.1.3 Temperature





#### 7.2.1.1.4 Precipitazioni



#### 7.2.2 La qualità dell'aria

In Calabria l'ArpaCal è il soggetto competente a gestire la rete di monitoraggio della qualità dell'aria.

L'atmosfera terrestre, è un mix di gas che circonda il nostro pianeta ed è composta prevalentemente da azoto (circa il 78%) e ossigeno (circa il 21%). Altri gas, quali l'argon, l'anidride carbonica, il neon, l'elio e il metano, sono presenti in minore quantità insieme a tracce di sostanze annoverate tra i principali inquinanti.

L'inquinamento atmosferico consiste nella modificazione della composizione dell'atmosfera per la presenza di una o più sostanze in quantità e caratteristiche tali da alterare le normali condizioni ambientali e costituire un pericolo diretto o indiretto per la salute dell'uomo, per gli ecosistemi e i beni materiali. Le sostanze inquinanti liberate nell'atmosfera possono essere di origine naturale (erosioni, esalazioni vulcaniche, decomposizione di materiale organico, ecc.) o di origine antropica, cioè prodotte dall'uomo (attività industriali, centrali termoelettriche, riscaldamento domestico, trasporti).

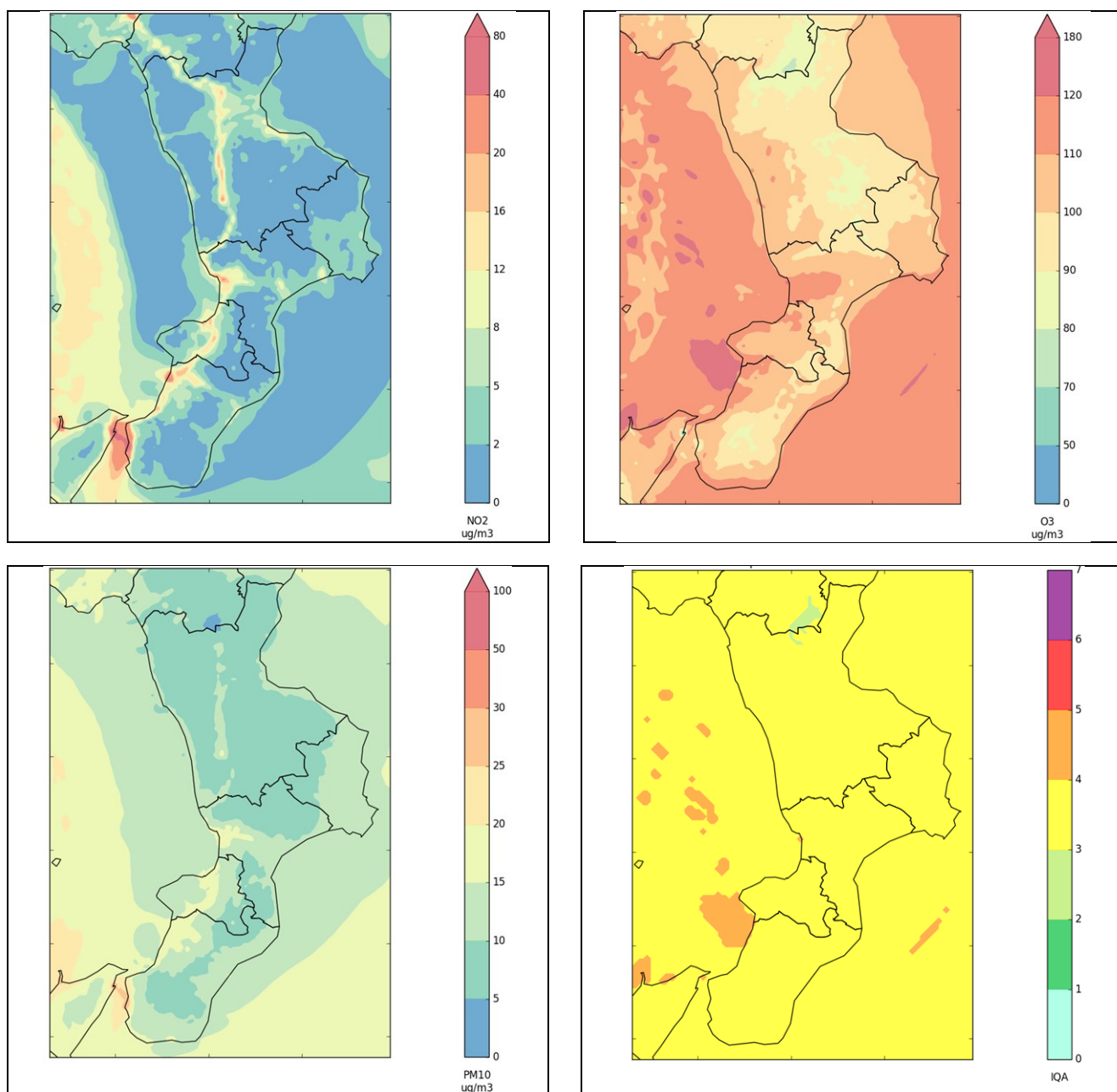
Le problematiche che riguardano l'atmosfera possono essere suddivise in vari tipi; da un lato, l'inquinamento in ambiente urbano ha una valenza strettamente locale ed è caratterizzato da processi di diffusione che si esplicano nell'ambito di pochi minuti fino a qualche ora, dall'altro gli effetti delle emissioni, principalmente di gas serra o di sostanze acidificanti, hanno un carattere generale e riguardano tutti.

Quando si parla di "qualità dell'aria" si fa riferimento a quella parte di atmosfera nella quale viviamo e respiriamo e nella quale si possono trovare sostanze che, in concentrazioni superiori a certi valori, possono provocare un danno diretto alla popolazione e agli ecosistemi.

Le principali attività che Arpacal svolge relativamente alla matrice aria consistono nel:

- Gestire la rete regionale di rilevamento composta da stazioni fisse e mobili;
- Fornire supporto tecnico scientifico alle amministrazioni locali e regionale nella gestione della qualità dell'aria sia con i dati misurati sia con l'applicazione di strumenti modellistici avanzati di tipo previsionale, di scenario e diagnostico;
- Intervenire con azioni di monitoraggio focalizzate su specifici problemi anche in situazioni di emergenza ambientale;
- Valutare la qualità dell'aria a livello locale e regionale;
- Redigere relazioni tecniche per le Amministrazioni competenti;
- Fornire, direttamente o indirettamente al pubblico informazioni sulla qualità dell'aria.

Le informazioni disponibili sul sito ArpaCal forniscono le seguenti mappe indicanti le situazioni medie rilevate.



#### 7.2.2.1 Inquadramento normativo

Gli inquinanti più critici per i livelli elevati che raggiungono nell'atmosfera e per l'impatto sulla salute umana sono il particolato atmosferico PM<sub>10</sub> (materiale particellare con diametro aerodinamico di dimensione inferiore ai 10 milionesimi di metro), l'ozono troposferico e il biossido di azoto. Cresce l'attenzione per il PM<sub>2,5</sub> (materiale particellare con diametro aerodinamico di dimensione inferiore ai 2,5 milionesimi di metro) che, per le sue caratteristiche chimico-fisiche, è il maggior responsabile degli effetti tossici del particolato atmosferico.

Con il Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010 (attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa) la legislazione italiana istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente finalizzato a:

- individuare obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;

- ottenere informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine, nonché i miglioramenti dovuti alle misure adottate;
- mantenere la qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e migliorarla negli altri casi;
- garantire al pubblico le informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- realizzare una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Più in particolare, la legislazione italiana, con il D.Lgs 155/2010, stabilisce:

- i valori limite<sup>13</sup> per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10;
- i livelli critici<sup>14</sup> per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e ossidi di azoto;
- le soglie di allarme<sup>15</sup> per le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo e biossido di azoto;
- il valore limite, il valore obiettivo<sup>16</sup>, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di PM2,5;
- i valori obiettivo per le concentrazioni nell'aria ambiente di arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene.
- i valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione per l'ozono.

L'articolo 3 del D.Lgs 155/2010 attribuisce a Regioni e Province autonome il compito di suddividere l'intero territorio nazionale in zone e agglomerati da classificare ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente. La classificazione è effettuata per ciascun inquinante normato dal Decreto sulla base di soglie di valutazione superiori e inferiori e secondo una determinata procedura basata sugli esiti del monitoraggio e di specifiche valutazioni. E' previsto il riesame della classificazione di zone e agglomerati almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti.

Alle Regioni e alle Province autonome è attribuito anche il compito di effettuare la valutazione della qualità dell'aria ambiente per ciascun inquinante normato dal Decreto. Allegati e appendici al Decreto disciplinano:

- ubicazione delle stazioni di misurazione;
- scelta della rete di misura;
- metodi di valutazione diversi dalla misurazione.

Se in una o più aree all'interno di zone o di agglomerati i livelli degli inquinanti, sulla base della valutazione della qualità dell'aria ambiente, superano:

- i valori limite, le regioni e le province autonome adottano un piano che preveda le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento ed a raggiungere i valori limite nei termini prescritti. In caso di superamenti dopo i termini prescritti all'allegato XI il piano deve essere integrato con l'individuazione di misure atte a raggiungere i valori limite superati nel più breve tempo possibile;
- i valori obiettivo, le regioni e le province autonome adottano misure che non comportano costi sproporzionati necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento ed a perseguire il raggiungimento dei valori obiettivo entro il 31 dicembre 2012;
- le soglie d'allarme, le regioni e le province autonome adottano piani d'azione nei quali si prevedono gli interventi da attuare nel breve termine. I piani d'azione sono adottati se, alla luce delle condizioni

<sup>13</sup> Valore limite: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana e/o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e in seguito non deve essere superato.

<sup>14</sup> Livello critico: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al di sopra del quale vi possono essere effetti negativi diretti su recettori quali piante, alberi o ecosistemi naturali, esclusi gli esseri umani.

<sup>15</sup> Soglia di allarme: livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata della popolazione nel suo insieme e raggiunto il quale gli Stati membri devono adottare provvedimenti immediati

<sup>16</sup> Valore-obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana e/o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguirsi, ove possibile, entro un termine prestabilito.

geografiche, meteorologiche ed economiche, la durata o la gravità del rischio o la possibilità di ridurlo risultano, sulla base di un'apposita istruttoria, significative.

#### 7.2.2.2 Le polveri

Le polveri sono particelle solide che si formano per comminazione fine di un materiale di partenza del quale conservano inalterate le caratteristiche chimiche. Dal punto di vista fisico, le polveri si distinguono in funzione delle loro dimensioni: se il loro diametro è inferiore a 100  $\mu\text{m}$  si hanno polveri fini mentre quando è superiore a 100  $\mu\text{m}$  si parla generalmente di polveri grossolane.

La quantità di polveri presenti nell'aria viene generalmente espressa in termini di concentrazione ( $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ), cioè come massa di polveri presente nell'unità di volume di aria in condizioni normali di temperatura e pressione ( $t = 25^\circ\text{C}$ ,  $p = 101325\text{ Pa}$ ).

L'interpretazione dei fenomeni di dispersione delle polveri, la conoscenza delle loro caratteristiche chimico – fisiche e la stima delle concentrazioni in aria è di estrema importanza per la valutazione dei potenziali impatti sulla salute pubblica e sugli ecosistemi. Infatti, in caso di concentrazione elevata ed esposizione per lunghi periodi, le polveri aerodisperse possono avere effetti negativi sia sulla salute dell'uomo sia sulla salute degli animali. La loro deposizione può, inoltre, inibire la crescita e lo sviluppo delle piante a causa del ricoprimento dell'apparato fogliare. Anche a basse concentrazioni, inoltre, le polveri aerodisperse possono arrecare disturbo alla vita delle popolazioni, modificare la trasparenza dell'aria e peggiorare la visibilità e l'aspetto del paesaggio.

##### 7.2.2.2.1 Modalità di dispersione e deposizione al suolo

Nella maggior parte dei casi, il trasporto di una particella di aerosol attraverso l'aria circostante può essere distinto in due classi di movimenti. Per quanto riguarda la prima classe, il moto ha luogo sotto l'influenza di forze esterne (inclusa la gravità) e forze interne (risultato della resistenza offerta dall'aria al moto delle particelle stesse) ed è di natura deterministica. Per quanto concerne la seconda classe, invece, i movimenti risultano statisticamente controllati dalle proprietà termiche casuali del sistema aria – particella (moti browniani di diffusione) e dai moti di fluttuazione casuali o pseudocasuali dell'aria (diffusione turbolenta).

La dispersione e conseguente deposizione al suolo delle polveri emesse in atmosfera dipende dunque da molteplici fattori, il più importante dei quali è rappresentato dalle caratteristiche fisiche delle particelle di polvere ed in particolare dalle loro dimensioni espresse in termini di diametro aerodinamico. Generalmente, infatti, quanto maggiore è il diametro aerodinamico delle polveri, tanto minore è la distanza, misurata rispetto alla sorgente di emissione, a cui esse si depositano. In particolare, occorre considerare che le particelle con diametro aerodinamico inferiore a 10  $\mu\text{m}$  possono permanere in atmosfera per periodi lunghi, dell'ordine delle ore e talvolta dei giorni, finché non vengono rimosse per diffusione o ad opera della pioggia. Oltre al parametro fisico sopra citato, sulla dispersione delle polveri influiscono notevolmente i fattori meteorologici a scala locale (direzione del vento, gradiente di velocità, stabilità atmosferica), il tipo di sorgente di emissione (puntuale o diffusa) e le modalità di emissione.

La deposizione al suolo delle polveri è invece influenzata, oltre che dalle caratteristiche fisiche delle stesse, dall'orografia del territorio e dall'eventuale presenza di barriere naturali (per es. diaframmi verdi) ed artificiali (per es. muri di cinta) interposte tra la sorgente ed il potenziale recettore sensibile.

##### 7.2.2.3 Le emissioni gassose

L'ambito di studio risulta attualmente interessato da una produzione e diffusione di emissioni gassose in atmosfera poco significativa, derivanti prevalentemente dai prodotti della combustione riconducibili al traffico veicolare, quali ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$  ed  $\text{SO}_2$ ), più intenso nel periodo estivo ma comunque inferiore



rispetto ai contesti urbani. Non si rileva invece la presenza di alcuna significativa sorgente puntuale di emissioni gassose in atmosfera.

Di seguito vengono individuate le sorgenti di emissione in atmosfera rilevanti sia ai fini della caratterizzazione ambientale allo stato attuale dell'area interessata all'intervento, sia in quanto necessario riferimento per le successive fasi di valutazione del potenziale fattore di impatto durante la fase di cantiere e la fase di esercizio.

Durante le attività di cantiere saranno impegnati diversi mezzi d'opera il cui funzionamento determinerà l'emissione di inquinanti in atmosfera relative ai prodotti della combustione (CO, COV, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>), contribuendo quindi ad una variazione a livello locale dei livelli di qualità dell'aria presenti.

La valutazione delle emissioni in atmosfera da parte dei mezzi di cantiere è stata effettuata a partire da fattori di emissione standard desunti da letteratura (Tabella 4-3); tali fattori indicano l'emissione specifica di inquinanti (CO, COV, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>) per singolo mezzo, in funzione della sua tipologia.

Tipo di Mezzo	CO (g/h)	COV (g/h)	NO <sub>x</sub> (g/h)	SO <sub>x</sub> (g/h)
Finitrici, Escavatori gommati, Caldaia asfalto, Pale gommate	259.58	113.17	858.19	82.5
Autobetoniere, Autogrù, Autocarri, Trattori stradali, Autopompe	816.81	86.84	1889.16	206
Gru, Gruppi elettrogeni, Compressori aria, Motosaldatrici, Battipali	306.37	69.35	767.30	63.2

*Tabella 8 Fattori di emissione standard per mezzi impegnati nell'attività di costruzione (U.S. EPA, AP- 42)*

Dall'analisi dei dati, tenuto conto che i mezzi d'opera non verranno impiegati contemporaneamente, si ritiene che le ricadute di inquinanti sul suolo saranno minime e interessanti esclusivamente l'area adiacente al sito in esame e non arrecheranno alcuna perturbazione significativa all'ambiente e alle attività antropiche.

Per quanto attiene invece le emissioni di polveri, queste avverranno prevalentemente durante le operazioni di scavo per la posa delle condotte fognarie e durante gli interventi di ampliamento dell'impianto di depurazione e di realizzazione della vasca di equalizzazione e dell'impianto di fitodepurazione, nonché dal traffico indotto dai mezzi pesanti utilizzati in fase di cantiere.

#### 7.2.2.4 Lo stato della qualità dell'aria

Il Comune di Montebello Ionico e i Comuni limitrofi non sono dotati di centraline di rilevamento della qualità dell'aria, le stazioni più prossime all'ambito in esame sono dislocate presso Reggio Calabria e Locri.

L'analisi dello stato della qualità dell'aria è stato affrontato attraverso l'analisi di quanto emerso nel documento "Valutazione d'incidenza ambientale" della SEI per l'intervento di costruzione della centrale a carbone che doveva essere realizzata all'interno dell'area ASI di Saline Ioniche, proprio ai margini dell'area del depuratore.

Dall'esame della documentazione emerge che l'ambito di interesse per questo studio non rientra nelle zone critiche o potenzialmente critiche né per la salute umana né per la vegetazione, nel senso che le simulazioni sullo stato della qualità dell'aria risultano al di sotto dei limiti stabiliti dalla normativa. Tutto il territorio rientra nella cosiddetta "zona di mantenimento", cioè in una zona in cui occorre garantire il mantenimento di una buona qualità dell'aria e non soggetta né a misure di risanamento né a particolare misure di controllo e monitoraggio.

L'ambito di interesse e del territorio immediatamente circostante è caratterizzato dalla presenza in località Caracciolino, circa un chilometro a sud-est rispetto all'area di intervento, di una fonte di emissione puntuale costituita da una cava di sabbia, ghiaia e pietrisco, di cui occorrerebbe valutare l'impatto in termini di contributo alla dispersione di polveri nell'atmosfera imputabile, prevalentemente, all'erosione eolica dei terreni aridi e privi di vegetazione delle aree già coltivate, compresi gli eventuali cumuli di

materiali in esse presenti, ed all'emissione e dispersione di polveri conseguente alle operazioni di scavo ed alla frantumazione dei minerali.

### 7.2.3 Gli odori

#### 7.2.3.1 Inquadramento normativo

La normativa nazionale italiana non prevede norme specifiche e valori limite in materia sia di emissioni sia di immissione di odori, ma sempre più spesso le autorità pubbliche emanano linee guida e rilasciano autorizzazioni all'emissione che prescrivono ai gestori degli impianti l'esecuzione periodica di misurazioni olfattometriche alle emissioni. Fra le leggi e norme che prescrivono misurazioni olfattometriche all'emissione si possono citare:

- la D.G.R. della Regione Lombardia del 16 aprile 2003 n.7/12764 "Linee guida alla costruzione e all'esercizio degli impianti di produzione di compost";
- la Norma Europea UNI EN 12255-9:2002 "Impianti di trattamento delle acque reflue - Controllo dell'odore e ventilazione", che specifica i principi di progettazione e i requisiti prestazionali per il controllo dell'odore e la ventilazione relativi agli impianti di trattamento delle acque reflue per più di 50 PT;
- la norma UNI EN 13725:2004 "Qualità dell'aria - Determinazione della concentrazione di odore mediante olfattometria dinamica", specifica un metodo per la determinazione oggettiva della concentrazione di odori di un campione gassoso utilizzando l'olfattometria dinamica con esseri umani quali valutatori e con un'emissione di odori proveniente da sorgenti puntiformi o superficiali. L'obiettivo principale è quello di fornire una base comune di valutazione delle emissioni di odori in tutti i Paesi dell'Unione Europea;
- in Germania, la direttiva sugli odori, approvata nel 1998, ha stabilito uno standard di riferimento di 1 U.O. come concentrazione accettabile superabile per il 10% del tempo nelle aree residenziali (90° percentile delle concentrazioni massime orarie);
- in Inghilterra è presente una specifica normativa sugli odori per gli impianti soggetti alla direttiva IPPC che fissa uno standard di riferimento di 3 OU/m<sup>3</sup> come concentrazione accettabile superabile per il 2% del tempo (98° percentile delle concentrazioni massime orarie) - linea guida dell'Agenzia Ambientale del Regno Unito (UK-EA) "IPPC-H4, Integrated Pollution Prevention and Control - Draft. Horizontal guidance for Odour. Part 1 – Regulation and Permitting" (Environmental Agency, Bristol, 2002).

#### 7.2.3.2 L'impatto degli odori

Le sostanze osmogene che comunemente si riscontrano nei comuni processi di depurazione biologica delle acque reflue, hanno in comune il fatto di essere il risultato di trasformazioni anaerobiche. Si formano pertanto durante il trasporto nella rete fognaria negli strati più profondi o nelle zone anossiche che si riscontrano negli impianti derivanti da difetti di progettazione o da difficoltà gestionali.

Tali sostanze possono essere così raggruppate:

- Composti solforati. Sono i composti osmogeni che si riscontrano più frequentemente; tra questi prevale nettamente l'idrogeno solforato che spesso viene addirittura considerato come 'tracciante' dell'inquinamento osmogeno da impianti di depurazione. Altri composti sono: i mercaptani, dal tipico odore di cavolo in decomposizione ed i solfuri metilati.
- Prodotti azotati. Sono rappresentati innanzitutto dall'ammoniaca. Inoltre si ritrovano spesso le ammine responsabili di odori nauseabondi (pesce marcio) e lo scatolo e l'indolo.
- Acidi organici e aldeidi, chetoni e alcoli. Si formano come risultato delle fermentazioni degli zuccheri e dei grassi operate dai microrganismi in anaerobiosi.

La produzione di odori molesti nei sistemi di trattamento può essere dovuta a sorgenti esterne e a sorgenti interne all'impianto. Le prime sono riconducibili alla presenza di composti maleodoranti già nel liquame in ingresso all'impianto; le seconde si sviluppano in alcuni punti delle linee di trattamento. Da

un'indagine condotta in Germania il contributo alla problematica complessiva degli odori delle sorgenti esterne è risultato il 34%, mentre il restante 66% è risultato imputabile all'impianto stesso.

Nei liquami in ingresso, oltre all' $H_2S$ , che è il composto preponderante, sono presenti altre sostanze maleodoranti che si riducono, in genere, a concentrazioni di scarso rilievo come il metilmercaptano e alcuni composti organici azotati (indolo, scatolo, ammine).

Il particolare interesse verso la stima dell' $H_2S$  prodotto in fognatura è dovuto, oltre che alla sua natura di sostanza maleodorante e tossica, al fatto che esso è una fonte di notevoli problemi nella gestione della rete fognaria a causa della sua corrosività.

Sul rilascio di  $H_2S$  dal liquame all'atmosfera giocano un ruolo importante la temperatura ed il pH del liquame.

Lo sviluppo delle sostanze maleodoranti all'interno di impianti di trattamento è da imputarsi all'instaurarsi di condizioni di anaerobiosi nelle fasi di trattamento: tale eventualità può essere una caratteristica intrinseca del processo o derivare da problemi di progettazione e/o conduzione dell'impianto.

Generalmente le emissioni più rilevanti si verificano nei punti di raccolta e stoccaggio di materiali a forte carico organico (grigliatura, pozzetti di estrazione dei fanghi), nelle fasi caratterizzate da tempi di permanenza prolungati (ispessitori, digestori) e nelle unità di processo nelle quali sono facilitati i fenomeni di volatilizzazione (disidratazione). Quindi i problemi più seri risultano in gran parte localizzati nella linea trattamento dei fanghi.

#### 7.2.3.3 Metodiche d'analisi degli odori

La misura degli odori costituisce un problema quanto mai dibattuto, ma non ancora definito.

Esistono due classi di metodi di misura operativi:

- I metodi analitici sono basati sull'analisi strumentale di specifici composti odorigeni contenuti nell'aria contaminata. Un limite alla loro applicazione è costituito dal costo delle analisi e dal fatto che non tutti i composti possono essere analizzati e rilevati facilmente alle concentrazioni, a volte molto basse, alle quali possono essere presenti nell'atmosfera degli impianti, concentrazioni comunque sufficienti per essere rilevate dall'olfatto umano, nel caso specifico ben più sensibile di molte apparecchiature.
- I metodi olfattometrici si basano sul rilevamento degli odori da parte d'apposite giurie composte da diverse persone, rilevamento che, come tale, non può essere univoco. Il parametro che viene normalmente determinato è la minima concentrazione di sostanza odorigena rilevabile (soglia olfattiva) da un certo numero di componenti la giuria, solitamente il 50%. Per la loro stessa natura (utilizzano il senso dell'olfatto e quindi risentono di tutti i fenomeni di mascheramento, sinergia, ecc., tra composti differenti), questi metodi non consentono l'individuazione dei diversi composti responsabili degli odori all'interno di una miscela gassosa e quindi non sono utili per la definizione delle sostanze da rimuovere né, ovviamente, per la loro determinazione quantitativa.

Entrambi i metodi hanno una loro importanza e validità. Certamente solo i metodi analitici sono in grado di fornire dati precisi, ma solo i metodi olfattometrici rispecchiano in modo reale quello che può essere il disturbo provocato da un determinato composto, e più ancora da un miscuglio di sostanze, sulle persone.

Sono stati condotti diversi tentativi di sintesi tra i due distinti approcci olfattometrico e analitico. Sono stati condotti molteplici studi rivolti alla definizione del rapporto tra la concentrazione di una sostanza odorigena e l'intensità d'odore generata, anche in presenza di una miscela di composti. E' risultato tuttavia evidente la non univocità tra la concentrazione di un parametro tracciante (per es. l'acido solfidrico per gli odori sviluppati da un impianto di depurazione acque) e le sensazioni create da miscele diverse.

Un metodo ibrido tra le due classi precedentemente citate è quello che prevede l'uso dei cosiddetti "sniffer", apparecchi per la gas cromatografia dotati di due uscite in parallelo: una per il rivelatore strumentale e una adattata all'analisi sensoriale. In questo caso i singoli composti rilevati (picchi del cromatogramma) possono essere caratterizzati olfattometricamente da un operatore (unico) man mano che vengono rilasciati dalla colonna dello strumento.

Un metodo sperimentale volto a superare i due distinti approcci di misura propone la messa a punto di un sistema strumentale simulante l'apparato olfattivo (il cosiddetto "naso elettronico"). Sono utilizzati sensori di vario tipo (semiconduttori, biosensori), ipotizzando una relazione tra l'effetto delle molecole sul materiale attivo ed il loro odore. Il risultato viene elaborato da appositi software esperti. Tale approccio, attualmente ancora in fase di sviluppo, dà risultati accettabili in specifici comparti (per es. industria alimentare, con odori "semplici" e ripetitivi), ma non è ancora generalizzabile per la caratterizzazione di miscele complesse d'odori riscontrabili nell'ambiente esterno.

Nel caso in esame, anche in virtù della localizzazione delle strutture depurative, non sono state rilevate particolari criticità legate alle emissioni odorigene ed alle eventuali ripercussioni sui possibili recettori sensibili (identificabili con i villeggianti che fruiscono, essenzialmente nel periodo estivo, delle strutture residenziali e dei servizi del comprensorio turistico).

#### 7.2.4 Gli aerosol

Dagli impianti di depurazione si liberano particelle di aerosol costituite da goccioline di acqua, corpuscoli solidi, costituiti da sostanze organiche e inorganiche, sostanze organiche e inorganiche in soluzione soprattutto batteri.

Le strutture dell'impianto nelle quali l'acqua viene sottoposta a particolare movimentazione o per insufflazione o per agitazione sono quelle da cui si liberano quantità maggiori di aerosol. Le goccioline di acqua che si liberano nell'aria vanno incontro ad una rapida evaporazione, come conseguenza della quale i sali precipitano in forma solida, ed i batteri sedimentano.

Le sostanze gassose che possono essere libere o associate agli aerosol si diffondono nell'atmosfera, così come il particolato.

La diffusione dei microrganismi nell'ambiente dipende da diversi parametri:

- resistenza degli stessi nei confronti degli agenti ambientali;
- velocità del vento;
- grado di turbolenza dell'acqua dalla quale si staccano gli aerosol.

I fattori ambientali, come l'umidità, l'insolazione, la temperatura possono influenzare sia la resistenza dei microrganismi che la velocità del vento. Per quanto riguarda il ruolo della luce è stato dimostrato che questa inibisce i microrganismi; infatti le cariche microbiche che si diffondono al buio sono più elevate di quelle che si diffondono alla luce.

Le principali fonti di emissione di aerosol possono essere rappresentate da:

1. canali aerati di dissabbiatura e desoleatura;
2. preaerazione;
3. vasca di aerazione biologica, che è la fonte più importante.

Minori emissioni si registrano nelle fasi della grigliatura, nelle stazioni di sollevamento e nei sedimentatori. Nella vasca di aerazione biologica, tra l'altro, la produzione di aerosol è direttamente proporzionale all'entità dell'aerazione.



La dispersione dell'aerosol microbico aumenta in proporzione alla velocità del vento. La distanza di ricaduta dei microrganismi in genere varia tra i pochi metri (in fase di calma) a un centinaio di metri in presenza di vento veloce.

## 7.2.5 Clima acustico

### 7.2.5.1 Classificazione del territorio in zone acusticamente omogenee

La classificazione di un territorio comunale dal punto di vista acustico, come prevista dalla legge n. 447 del 26 Ottobre 1995, è basata sull'individuazione e la delimitazione delle seguenti aree omogenee:

- Aree particolarmente protette nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per l'utilizzazione: aree ospedaliere e scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
- Aree prevalentemente residenziali ovvero 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.
- Aree di tipo misto ovvero aree urbane interessate da traffico veicolare locale e 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.
- Aree di intensa attività umana ovvero 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, aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie.
- Aree prevalentemente industriali ovvero aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- Aree Esclusivamente Industriali ovvero aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In funzione della classe di destinazione d'uso del territorio sono stati stabiliti, dei valori limiti di emissione (vedi Tabella) e valori limiti di immissione (vedi tabelle) da rispettare che variano a seconda del periodo di riferimento considerato (diurno, se compreso tra le ore 06:00 e le ore 22:00; notturno, se compreso tra le ore 22:00 e le ore 06:00).

N.	Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo di riferimento diurno LAeq [dB(A)]	Periodo di riferimento notturno LAeq [dB(A)]
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	62

Tabella 9 Valori limite di emissione di cui al D.P.C.M. 14/11/1997

N.	Classe di destinazione d'uso del territorio	Periodo di riferimento diurno LAeq [dB(A)]	Periodo di riferimento notturno LAeq [dB(A)]
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	65
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 10 Valori limite di immissione di cui al D.P.C.M. 14/11/1997

In attesa che i Comuni provvedano agli adempimenti di cui all'art. 6, comma 1, lett. A, della legge n. 447/95, ovvero alla nuova classificazione acustica del territorio, in base all'art. 8, "Norme transitorie" del DPCM 14 novembre 1997, restano vigenti i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del DPCM 1 marzo 1991, cioè quelli previsti nella tabella 1 ad esso allegata e qui sotto riportata in Tabella 4-6, che da luogo alla zonizzazione acustica semplificata, con partizione del territorio in 4 zone.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno (h 06 – 22)	Limite notturno (h 22 – 06)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A	65	55
Zona B	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

*Tabella 11 Limiti di accettabilità (art.6 DPCM 1 marzo 1991)*

La zona A comprende le parti del territorio interessate da agglomerati che rivestono carattere storico artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche degli agglomerati stessi.

La zona B comprende le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (1/8) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore a 1,5 m3/m2.

Il Comune di Montebello Ionico non dispone di un Piano di Classificazione Acustica approvato, ma la tipologia di utenza che caratterizza l'area di intervento, la presenza dell'impianto di depurazione e la prossimità con assi viari interessati da intenso traffico veicolare e, soprattutto la limitrofa area industriale rendono verosimile - ai sensi della normativa vigente - l'ipotesi di una sua collocazione in classe II "Aree prevalentemente residenziali" se non addirittura in classe III "Aree di tipo misto".

#### 7.2.5.2 Caratterizzazione acustica dell'area

Nonostante la stagionalità spinta, tipica della fruizione turistico-balneare che caratterizza l'insediamento di Saline Joniche, determini un'elevata variabilità delle emissioni di rumore tra stagione estiva ed invernale, non sono state messe in evidenza, neanche nei periodi di maggiore affollamento, condizioni di particolare criticità legate alle emissioni sonore che si possono stimare contenute entro i valori tipici per le aree residenziali.

L'ubicazione dell'impianto di depurazione, posto oltre il crinale dell'area residenziale a un'altitudine di circa 40 m s.l.m., è tale da non determinare alcuna criticità sui recettori sensibili e pertanto non ha reso necessario lo svolgimento di una campagna di rilievi fonometrici ai fini della determinazione del clima acustico attuale presso l'impianto stesso né presso i principali recettori sensibili, individuabili nei villeggianti che fruiscono, essenzialmente nella stagione estiva, delle strutture residenziali e ricettive.

Di seguito si riporta una sintesi dei principali risultati della Valutazione d'Impatto acustico predisposta dalla Società Enginsoft per conto della SEI nell'ambito della proposta di realizzazione della centrale a carbone in Saline Joniche zona ASI, limitrofa all'area del depuratore<sup>17</sup>.

##### 7.2.5.2.1 Classificazione acustica del territorio

In attesa della classificazione acustica del Comune di Montebello Jonico, è stata ipotizzata, ai fini della presente valutazione, una classificazione acustica provvisoria del territorio potenzialmente interessato della centrale. Sulla base delle destinazioni d'uso indicate dal Piano Regolatore Generale (PRG)<sup>18</sup> sono state effettuate le seguenti associazioni:

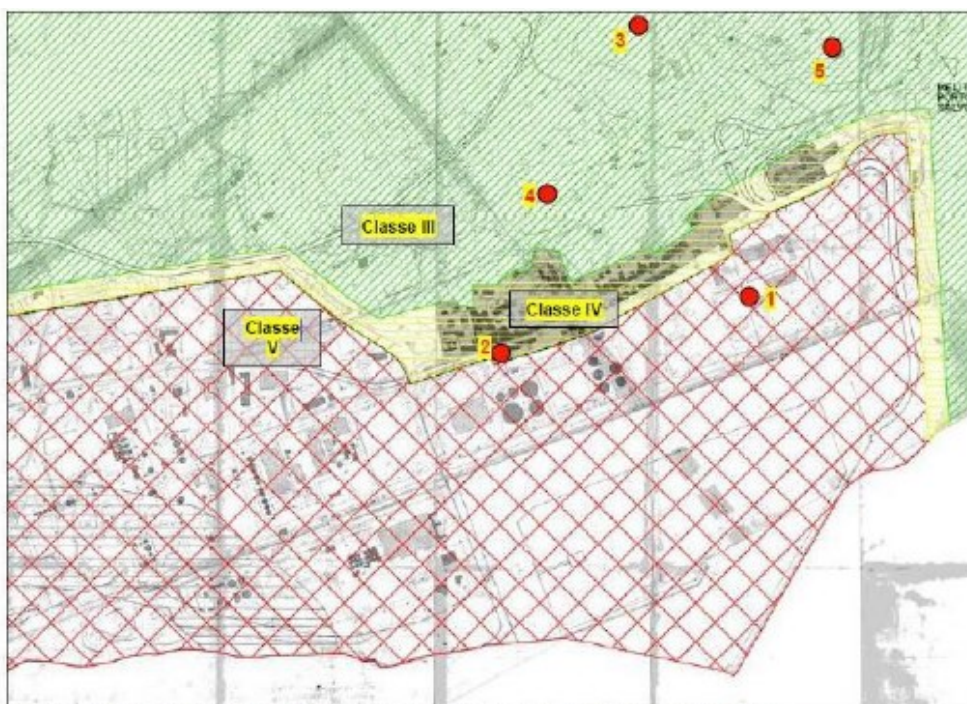
<sup>17</sup> Si rimanda alla lettura del rapporto tecnico "Centrale Termoelettrica a Carbone da 1.320 MWe – Saline di Montebello Jonico (RC) - Valutazione Previsionale di Impatto Acustico", predisposto da ENGISOFT.

<sup>18</sup> Si rimanda alla Tavola 5 "PRG del Comune di Montebello Jonico" per la rappresentazione

- Classe V- aree prevalentemente industriali: ambito Area a Sviluppo Industriale (ASI);
- Classe IV – aree di intensa attività umana: frazione di S. Elia e fascia di transizione di 50 m tra le Classi V e III;
- Classe III – aree di tipo misto: le zone agricole.

#### 7.2.5.2.1.1 Clima acustico ante operam

La caratterizzazione del clima acustico *ante operam* è stata effettuata mediante una campagna di rilevamento fonometrico realizzata in corrispondenza di 5 punti misura ritenuti significativi e che consentono di sintetizzare il clima sonoro *ante operam* nell'area d'interesse.



Postazione	Classe acustica	Limite di emissione		Limite di immissione		Differenziale Periodo diurno/Periodo Notturno
		Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo notturno	
1	V	65	50	70	60	5/3
2	IV	60	50	65	55	5/3
3	III	55	45	60	50	5/3
4	III	55	45	60	50	5/3
5	III	55	45	60	50	5/3

Tabella 12 Punti di misura – Classe acustica e relativi valori limiti

Dalla lettura dei risultati delle misure fonometriche (Tabella 13) i livelli di pressione sonora ( $L_{eq}$ ) rilevati in corrispondenza dei potenziali recettori acustici 1, 3, 4 e 5 risultano, nel periodo diurno, inferiori a 55 dB(A) ed in corrispondenza del potenziale recettore acustico 2 inferiori a 60 dB(A); risulterebbero quindi garantiti i valori limiti di immissione previsti dal DPCM 1 marzo 1991 (di cui, in relazione alle posizioni 1, 3, 4 e 5, è associato un limite pari a 70 dB(A) nel periodo diurno e pari a 60 dB(A) in quello notturno; e nella postazione 2 un limite per il periodo diurno pari a 60 dB(A) e pari a 50 dB(A) in quello notturno). Risulterebbero inoltre garantiti i valori limiti assoluti di immissione di cui alla Classificazione acustica (come indicati nella Tabella 12).

Prima Misura diurna					
Postazione	Data	Ora di inizio	Tempo di misura	$L_{Aeq}$ dB(A)	$L_{95}$ , dB(A)
1	5 giu 07	10	12 ore	55.1	39.6
2	5 giu 07	9.16	30 min	55.9	40.4

3	5 giu 07	9.55	30 min	48.2	42.0
4	5 giu 07	10.51	30 min	54.0	42.3
5	5 giu 07	16.31	30 min	52.8	44.6
<b>Prima Misura diurna</b>					
Postazione	Data	Ora di inizio	Tempo di misura	LAeq dB(A)	L95, dB(A)
1	6 giu 07	6.00	4 ore	53.3	38.3
2	5 giu 07	14.28	30 min	58.7	46.8
3	5 giu 07	15.05	30 min	47.7	41.3
4	5 giu 07	17.08	30 min	52.7	44.8
5	6 giu 07	10.35	30 min	52.9	43.4
<b>Misura notturna</b>					
Postazione	Data	Ora di inizio	Tempo di misura	LAeq dB(A)	L95, dB(A)
1	5 giu 07	22	4 ore	48.9	38.1
2	5 giu 07	23.32	30 min	49.5	43.5
3	6 giu 07	0.59	30 min	44.5	38.4
4	6 giu 07	1.36	22 min	46.2	38.8
5	6 giu 07	0.19	30 min	44.9	33.9

Tabella 13 Punti di misura – Sintesi dei risultati delle misure fonometriche

#### 7.2.5.3 Individuazione delle sorgenti di emissione sonora

In virtù della spiccata stagionalità dei flussi turistici che caratterizzano la fruizione residenziale del comprensorio turistico, anche le emissioni sonore nell'area in oggetto sono per lo più variabili in funzione dell'attività delle strutture residenziali, ricettive o di servizio presenti. Principali fonti di emissioni sonore nell'ambito in oggetto sono individuabili nel traffico veicolare locale, nell'attività delle strutture di servizio o svago presenti e nell'attività dei cantieri edili impegnati nella realizzazione di nuove strutture e infrastrutture. Impatto rilevante è dovuto anche all'attività edilizia particolarmente intensa nell'area in oggetto, con presenza di cantieri e circolazione di mezzi d'opera pesanti.

Per quanto riguarda l'attuale configurazione dell'impianto di depurazione, esso si caratterizza per ridotte emissioni sonore determinate dalla scelta di un modello di trattamento che non rende necessaria la presenza di alcune tecnologie particolarmente impattanti, come:

- sistemi di aerazione con agitatori superficiali (turbine);
- torce per lo smaltimento del biogas;
- sistemi di essiccamento termico dei fanghi;
- ventilatori per l'aspirazione di aria esausta da deodorizzare;
- salti di liquame in uscita dall'impianto.

Nell'ambito territoriale immediatamente circostante l'area di interesse si riscontra la presenza, alla distanza di circa un chilometro a sud-est, in località Caracciolino, di una fonte di emissione puntuale di polveri, vibrazioni e rumore costituita da una cava di sabbia, ghiaia e pietrisco; data la tipologia della coltivazione, la localizzazione della cava e la morfologia del territorio si può ritenere scarsamente significativo il suo contributo all'impatto cumulativo in termini di emissione di polveri, rumori e vibrazioni imputabili alle operazioni di estrazione e selezione-frantumazione dei materiali operata presso l'impianto citato.

### 7.3 Inquadramento geologico, geomorfologico, idrologico e idrogeologico

La relazione specialistica allegata al progetto descrive ampiamente l'aspetto in esame che è così qui riassumibile.

Il tracciato della rete fognaria e l'impianto di depurazione sono ubicati interamente nel territorio Comunale di Montebello Jonico, ma con diverse realtà geologiche identificabili con i tratti di seguito individuati:

- **TRATTO 1** - parte montana, rappresentato dal nucleo do Fossato e dalle località Mulino, Gurgori, Fossato Jonico, Casaluccio, Fossatello, Rovere, Marcelluzzo e San Luca.
- **TRATTO 2** - parte montana ad Ovest del centro storico di Montebello Jonico.
- **TRATTO 3** - località Masella
- **TRATTO 4** - località Sant'Elia
- **TRATTO 5** - località Luso Crace
- **TRATTO 6** - località Saline
- **TRATTO 7** - fondovalle e rilievi collinari di località Zuccalà
- **TRATTO 8** - rilievi collinari e sommitale di località Zuccalà

### 7.3.1 Inquadramento geologico

- **TRATTO 1** – In questo tratto si osserva la presenza di rilievi montuosi costituiti da **Scisti filladici** (*paleozoico*) e **Scisti biotitici** (*paleozoico*), rocce metamorfiche che si presentano fortemente fratturate.
- **TRATTO 2** – siamo in una zona montuosa e nel tratto a monte del tracciato affiorano gli **Scisti filladici**, mentre a valle sono presenti gli **Scisti biotitici**. Gli affioramenti presentino un'elevata fratturazione che conferisce all'ammasso roccioso l'aspetto assimilabile ad una breccia.
- **TRATTO 3** – Ci troviamo in un'area collinare dove il tratto di fognatura in progetto interessa Scisti filladici, che si presentano nella parte superiore molto alterati e fratturati.
- **TRATTO 4** – Siamo in prossimità della linea di costa, su un rilievo collinare costituito da *argille policrome di aspetto caotico* **Mac1-2** (Miocene sup), la porzione superficiale, con uno spessore stimato di circa 60-70 cm, risulta leggermente alterata dai processi chimico-fisici a causa degli agenti esogeni. Subito dopo tale porzione, la litologia risulta inalterata e più compatta, generalmente caotiche
- **TRATTO 5** – Siamo in prossimità della linea di costa, su un rilievo collinare e la parte sommitale è costituita da *argille policrome di aspetto caotico* **Mac1-2** (Miocene sup), mentre a valle riscontriamo le argille siltose **Mas1-2** (Miocene sup), in entrambe la porzione superficiale, con uno spessore stimato di circa 60-70 cm, risulta leggermente alterata dai processi chimico-fisici a causa degli agenti esogeni. Subito dopo tale porzione, la litologia risulta inalterata e più compatta, generalmente caotiche
- **TRATTO 6** – Siamo nella piana alluvionale costiera, dove affiorano depositi alluvionali costituiti da sabbie e limi di origine fluviale. La parte superficiale risulta alterata, ma in profondità la litologia risulta più compatta.
- **TRATTO 7**– Siamo sui rilievi collinari di località Zuccalà e la parte sommitale è costituita da *argille policrome di aspetto caotico* **Mac1-2** (Miocene sup), mentre a valle riscontriamo le argille siltose **Ma-s1-2** (Miocene sup), in entrambe la porzione superficiale, con uno spessore stimato di circa 60-70 cm, risulta leggermente alterata dai processi chimico-fisici a causa degli agenti esogeni. Subito dopo tale porzione, la litologia risulta inalterata e più compatta, generalmente caotiche.
- **TRATTO 8** – Siamo sui rilievi collinari di località Zuccalà e la parte sommitale è costituita da argille siltose **Mas1-2** (Miocene sup) mentre a valle riscontriamo le *argille policrome di aspetto caotico* **Mac1-2** (Miocene sup),, in entrambe la porzione superficiale, con uno spessore stimato di circa 60-70 cm, risulta leggermente alterata dai processi chimico-fisici a causa degli agenti esogeni. Subito dopo tale porzione, la litologia risulta inalterata e più compatta, generalmente caotiche.



### 7.3.2 Geomorfologia

Dal punto di vista altimetrico, il territorio comunale di Montebello Jonico, si sviluppa dal livello del mare, frazione di Saline Joniche, fino a quota 1081m s.l.m. Da qui si diparte tutto il territorio, che passa in breve spazio da questi rilievi fino a quelli collinari dove sono posti i centri abitati principali di Montebello e la Frazione di Fossato Jonico.

Il territorio presenta una morfologia molto complessa, fortemente condizionata dai rilievi e dal reticolo idrografico. Infatti, i versanti in corrispondenza dei numerosi corsi d'acqua, che solcano profondamente il territorio, presentano un andamento ripido. Si può affermare che morfologicamente il territorio presenta prevalentemente tratti collinari, la maggior parte interessati da colture agrarie, in particolare oliveti e seminativi e colture orticole. Superfici in piano si osservano solo nella parte a valle e in modesta misura alle quote più basse.

La macroesposizione sud-est, strettamente legata all'andamento dei rilievi montuosi, subisce continuamente variazioni connesse con la presenza di molti piccoli torrenti e fossi che scendono verso valle alimentando i torrenti che attraversano tutto il territorio.

Le esposizioni prevalenti sono quelle a sud. Seguono le esposizioni est e ovest, in misura minore a nord. La morfologia dell'area è il risultato dell'azione concomitante dei diversi agenti morfogenetici sui litotipi affioranti che mostrano segni evidenti dell'attività tettonica pregressa che ha prodotto numerose strutture (faglie e pieghe) con giaciture ad alto angolo. Gli agenti atmosferici, attivi secondo le modalità proprie del clima temperato sublitoraneo interno, in relazione al diverso grado di cementazione delle rocce affioranti, determinano un paesaggio piuttosto articolato in cui le principali asperità coincidono con le litologie presenti (gneiss, scisti e graniti). Le forme più smussate sono solitamente associate agli affioramenti scarsamente cementati (sabbie) o coesivi (argille).

Nell'area in esame a grande scala si può osservare una situazione caratterizzata da rocce del substrato che vengono alterate e disgregate a seguito delle trasformazioni chimico-fisiche e dei processi fluviodenudazionali messi in atto dagli agenti meteorici. Il detrito risultante viene allontanato verso la base dei versanti con una velocità che, in genere, è funzione inversa del grado di copertura e sviluppo della vegetazione presente sul versante. Dal punto di vista geomorfologico tali processi danno luogo a forme di erosione (solchi e superfici di erosione, calanchi, ecc.) ed a forme di accumulo (coperture eluvio-colluviali, falde e conoidi detritiche).

Poiché il trasporto del detrito sul versante è legato essenzialmente alla presenza di acque di ruscellamento, le direttrici del trasporto e le aree di deposito e di accumulo sono legate alle leggi che governano il deflusso idraulico ed il connesso trasporto in sospensione.

In sostanza, il deflusso tende a seguire le linee di massima pendenza lungo il versante concentrandosi negli impluvi prima di immettersi nelle vere e proprie aste torrentizie e fluviali, ma si possono riscontrare ampie porzioni di versante le cui caratteristiche morfologiche sono tali che le acque possono ruscellare in filetti paralleli senza particolari direzioni di flusso. In ogni caso, il detrito in sospensione o sospinto dalle acque di ruscellamento, tende a depositarsi ed accumularsi laddove queste, per diminuzione della pendenza del versante, per ostacoli presenti lungo il versante (vegetazione, opere antiruscellamento, ecc.), perdono energia.

In condizioni naturali, l'importanza della vegetazione nel mantenimento delle condizioni di stabilità delle coperture detritiche è fondamentale soprattutto laddove esse rappresentano un'eredità di condizioni morfoclimatiche non più attuali.

La vegetazione presente intercettando con le chiome la corsa delle particelle d'acqua in caduta e diminuendo la loro energia, e involuppendo le particelle detritiche con i propri apparati radicali, ha favorito la loro persistenza sui versanti.

Ai fini della stabilità dei terreni di copertura dei versanti interessati, inoltre, è decisiva anche la struttura e lo spessore della fascia di alterazione delle rocce del substrato. Se si considera infatti l'interfaccia copertura - substrato si può riscontrare come i due elementi siano caratterizzati da caratteristiche granulometriche e di consistenza molto differenti.

Tale contrasto, in genere, si manifesta anche con forti differenze nei valori di permeabilità che causano, nel peggiore dei casi, una forte circolazione di acque subsuperficiali nei terreni di copertura con conseguente incremento del peso di volume e diminuzione delle pressioni efficaci negli stessi, fino al superamento dell'equilibrio di stabilità dello strato di copertura che, d'altra parte, in questi casi non raggiunge forti spessori.

Dall'analisi dei dati di franosità conosciuti e disponibili relativi all'ambito del territorio regionale e, più in generale, a tutti i rilievi appenninici, emerge che i fenomeni franosi interessano essenzialmente le coperture detritiche presenti sui versanti. I grossi movimenti gravitativi si possono innescare solo in concomitanza di particolari condizioni predisponenti legate a fattori morfodinamici e strutturali.

In ogni caso, salvo quei rari casi in cui le condizioni di innesco sono connesse a sciagurati interventi antropici, capaci di destabilizzare porzioni più o meno estese di versante, l'innesco del movimento è legato quasi sempre all'eccessiva presenza di acqua all'interno del substrato o della sua copertura.

Considerato il già citato contributo positivo della vegetazione alla stabilizzazione delle coperture, è ovvio che la rimozione delle coperture vegetale, a seguito di incendio o disboscamento, ed in particolare delle coperture a più forte sviluppo radicale, lascia in balia degli agenti atmosferici la copertura detritica che, nel giro di qualche anno, viene rimossa compromettendo anche la capacità di recupero da parte della vegetazione.

Di seguito vengono analizzati in dettaglio i vari tratti

- **TRATTO 1** – In questo tratto non si riscontrano particolari problemi geomorfologici, infatti non sono evidenti segni di dissesto
- **TRATTO 2** – Dal rilievo eseguito non sono stati evidenziati dissesti che potrebbero compromettere la fattibilità dell'opera. Infatti la sede stradale non mostra segni di deformazioni o cedimenti pronunciati, anche perché l'affioramento roccioso conferisce stabilità.
- **TRATTO 3** – Dal rilievo eseguito non sono stati evidenziati dissesti che potrebbero compromettere la fattibilità dell'opera. Infatti la sede stradale non mostra segni di deformazioni o cedimenti pronunciati, anche perché l'affioramento roccioso conferisce stabilità.
- **TRATTO 4, 5 e 6** – Dal rilievo eseguito non sono stati evidenziati dissesti che potrebbero compromettere la fattibilità dell'opera. Infatti la sede stradale non mostra segni di deformazioni o cedimenti pronunciati, anche perché l'affioramento roccioso conferisce stabilità.
- **TRATTO 7 e TRATTO 8** – Dal rilievo eseguito non sono stati evidenziati dissesti che potrebbero compromettere la fattibilità dell'opera. Infatti la sede stradale non mostra segni di deformazioni o cedimenti pronunciati, anche perché l'affioramento roccioso conferisce stabilità. Le opere in progetto non alterano o modificano la rete idrografica superficiale.

### 7.3.3 Idrogeologia, idrologia e idraulica

I corsi d'acqua che attraversano il territorio comunale di Montebello Jonico sono orientati secondo una direzione NE-SW. Presentano carattere stagionale con letti asciutti nella maggior parte dell'anno ed in

piena dopo piogge violente. Le valli sono più incise e profonde nei tratti situati a monte, ma una volta raggiunte le zone più pianeggianti prossime alla costa, il loro letto si allarga in spianate ricoperte da una spessa coltre di materiale alluvionale.

Sono corsi d'acqua caratterizzati sia da bacini ibridi molto modesti, con un breve corso e con notevoli pendenze longitudinali, sia da bacini ibridi con estensione areale considerevole con lunghi corsi e pendenze longitudinali medio-basse che al termine del tracciato risultano sub-pianeggianti.

Procedendo da Ovest verso Est i principali sono: Fiumara Molaro I, Fiumara Molaro II, Fosso Saline, Fiumara Mantineo, Fosso la Guardia, Fiumara S.Elia, che più a nord viene denominata come Fiumara di Montebello, Fiumara San Pietro nella frazione di Fossato Jonico. Presentando un andamento sub-parallelo tra loro e complessivamente subperpendicolare alla costa, i rami principali presentano un percorso rettilineo a grande scala ma molto ondulato nel dettaglio. I rami tributari, sono più sviluppati e numerosi sulla destra orografica dei corsi d'acqua; questo potrebbe derivare dall'influenza esercitata sul loro sviluppo dalla giacitura degli strati delle rocce sedimentarie affioranti.

L'idrografia superficiale dell'area (o pattern di drenaggio) è chiaramente legata al tipo di roccia attraversata dal corso d'acqua ed alle sue proprietà fisiche (compattezza, durezza, permeabilità e solubilità), alla morfologia ed alla tettonica dell'area.

La zona studiata è caratterizzata da una notevole varietà di litotipi affioranti in maniera discontinua a causa delle numerose faglie che li dislocano. Questo carattere di disomogeneità fa sì che i corsi d'acqua attraversino varie litologie anche su brevi distanze e che siano caratterizzate nel dettaglio da diversi tipi di drenaggio in funzione del litotipo affiorante.

In particolare, i corsi d'acqua precedentemente menzionati possono mostrare vari tipi di drenaggio: dendritico, parallelo, angolare e intrecciato.

Il reticolo idrografico di tipo dendritico consiste in un corso principale che si suddivide in rami sempre minori procedendo verso monte. Questo tipo di reticolo è caratteristico di materiali omogenei, impermeabili, con grana piuttosto fine. Si sviluppa generalmente nei sedimenti argillosi e marnosi, nelle sabbie argillose e siltose, nelle rocce plutoniche e metamorfiche; è tipico delle zone a debole pendenza.

Il reticolo di tipo parallelo presenta i rami tributari paralleli tra loro e subparalleli al loro collettore si sviluppa in terreni argillosi su versanti ripidi.

Il reticolo idrografico angolare è caratterizzato da rami principali con corsi dritti e dove le confluenze dei rami tributari formano un angolo molto acuto o retto. Questo tipo di drenaggio può derivare sia dall'assetto strutturale dell'area che dalla stratificazione e dall'immersione degli strati. Infine, il pattern di tipo intrecciato si sviluppa soprattutto nella parte terminale del corso d'acqua. È ben rappresentato nelle Fiumare Molaro I, Molaro II e Fiumara S.Elia, ed è costituito da un andamento suddiviso in un certo numero di percorsi irregolari ed instabili, variamente intrecciati fra loro. È sufficiente una sola piena per cambiare completamente il disegno di questo reticolo.

Il regime idraulico dei torrenti nell'area è tipicamente torrentizio, con portate idriche di una certa entità durante il periodo primaverile ed autunnale. Il complesso litologico, presente nella fascia costiera, è dotato di permeabilità elevata, che facilita l'assorbimento e la percolazione delle acque superficiali piuttosto che il ruscellamento, senza poter dar quindi luogo a fenomeni di ruscellamento e di dilavamento superficiale.

I corsi d'acqua in questione non rappresentano altro che assi principali di deflusso per la maggior parte di quelle acque meteoriche che circolano in superficie in condizioni di piovosità prolungata mentre, in assenza di eventi idrometeorici intensi i loro letti sono interessati da un ruscellamento superficiale esiguo ma costante.

La conoscenza delle falde acquifere presenti nel sottosuolo dell'area in esame è piuttosto scarsa. Esistono falde freatiche di media potenzialità all'interno dei depositi sabbioso-conglomeratici miocenici anche se i depositi acquiferi più consistenti sono localizzati nelle alluvioni di fondovalle.

La circolazione idrica sotterranea è determinata dalla permeabilità primaria dovuta alla porosità dei litotipi presente e in alcune fasce arenacee allo stato di alterazione delle suddette fasce e quindi la potenzialità dei suddetti acquiferi è correlabile al loro spessore.

### 7.3.3.1 Idrogeologia e idrologia dei vari tratti

Per meglio dare una descrizione della situazione idrogeologica dell'area interessata dall'opera in fase di progettazione esaminiamo i tratti raggruppati per uniformità di litologie affioranti:

- **TRATTO 1, 2 e 3** – La natura dei litotipi presenti in questi tratti forniscono una permeabilità secondaria medio – alta, a causa dell'elevato grado di fatturazione degli scisti filladici e degli scisti biotitici, che consente alle acque piovane una buona infiltrazione, stimata nell'ordine dei 10-4 m/s. L'infiltrazione efficace presente in quest'area va ad alimentare numerose falde superficiali secondarie, che danno origini a modeste sorgenti nei punti in cui gli scisti filladici presentano intrusioni di porfido granitico, ma nella maggior parte dei casi vi è la presenza di una falda importante, ad una profondità sicuramente superiore ai 20 m che va ad alimentare anche le Fiumare vicine. L'opera in fase di realizzazione non va ad intercettare né le falde superficiali né quella principale, per cui non altera l'assetto idrogeologico dell'area.
- **TRATTO 4, 5, 7 e 8** – In questi tratti la natura argillosa dei litotipi presenti fornisce una permeabilità bassa, che non consente alle acque piovane una buona infiltrazione, stimata nell'ordine dei 10-7 m/s. Questo implica che in questa zona non sono presenti falde superficiali a causa della natura argillosa del terreno, per cui l'opera in fase di realizzazione non va ad intercettare nessuna falda.
- **TRATTO 6** – In queste aree la natura alluvionale dei litotipi presenti fornisce una permeabilità media, che consente alle acque piovane una infiltrazione, stimata nell'ordine dei 10-4-5 m/s. Questo implica che in questa zona sono presenti falde a circa 8 m di profondità, per cui l'opera in fase di realizzazione non va ad intercettare nessuna falda.

### 7.3.4 Tettonica e sismicità

L'area oggetto di studio è ubicata nella zona ionico-meridionale della Calabria all'interno dei Bacini Peri-ionici. Da un punto di vista strutturale la regione appare segmentata da importanti sistemi di faglie legati all'apertura del basso Tirreno ed organizzate secondo sistemi longitudinali, paralleli alle direttrici strutturali della catena e sistemi trasversali che interrompono la continuità della stessa. Questi due diversi sistemi strutturali sono i principali responsabili dell'apertura di importanti bacini sedimentari, sia continentali che marini, longitudinali (Bacini del Crati, del Mesima, di Crotone – Capo Spartivento o peri-ionici, di Paola-Gioia) e trasversali (fossa di Sibari, fossa di Catanzaro, fossa di Siderno) all'asse della catena calabrese. Tali bacini sono delimitati dagli "horst" (alti strutturali) della Catena Costiera, della Sila, delle Serre di Capo Vaticano e dell'Aspromonte. La definizione di zone omogenee sotto il profilo sismico per la Calabria meridionale fa riferimento agli studi di Zonazione Sismogenetica del territorio italiano (ZS4) curati dal G.N.D.T. (Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti) in collaborazione con i servizi tecnici nazionali. Sul comportamento cinematico attuale dell'Arco Calabro esistono ancora numerose incertezze, dal momento che non è chiaro se la zona di Wadati-Benioff del basso Tirreno sia ancora solidale o no con la litosfera ionica. Un serio motivo di dubbio è costituito dall'assenza di terremoti superficiali con meccanismo compressivo nelle strutture ioniche dell'Arco Calabro. D'altro canto i meccanismi focali disponibili risultano compatibili con un persistente arretramento flessurale della litosfera ionica. I meccanismi attesi sono: dip-slip con assi W-E e WNWESE nelle strutture longitudinali (zone 66-67, 69-72); strike-slip sinistro lungo faglie

W-E (zone 65, 68); transpressione destra lungo faglie WNW-ESE (zone 75-76); strike-slip destro lungo faglie NW-SE (zona 74). Per quanto riguarda la zona sismogenetica 72, le osservazioni strumentali recenti hanno evidenziato l'esistenza nel Mar Ionio immediatamente a sud della Calabria di un allineamento di epicentri in continuità con la struttura attiva che caratterizza tale area e che ne rappresenta probabilmente l'estensione, ma la revisione dei dati disponibili e di quelli presumibilmente acquisibili a breve scadenza difficilmente possono portare a significativi progressi (G.N.D.T., 1999).

#### 7.3.4.1 *Macrosismicità*

L'attività sismica in Calabria negli ultimi ottanta anni si è mantenuta su livelli energetici abbastanza bassi. Infatti, dopo l'ultimo catastrofico terremoto del 28 dicembre 1908 nello stretto di Messina, fortunatamente non si sono verificati eventi sismici di intensità comparabile a quelli che avevano caratterizzato i secoli precedenti. Dall'analisi della sismicità storica, emerge difatti, che la Calabria risulta caratterizzata da periodi di attività sismica piuttosto continua e di notevole livello energetico seguiti da più o meno lunghi periodi di relativa quiete. Numerose fonti storiche hanno permesso di ottenere informazioni sui principali terremoti verificatisi nella regione. Come è facilmente intuibile la qualità di queste informazioni migliora avvicinandosi ai giorni nostri. Il primo terremoto di cui si hanno notizie sufficientemente dettagliate ed attendibili è quello del 27 marzo 1638 con epicentro nei pressi di Conflenti (Cz) (IX, X grado della scala MCS). A seguito dei terremoti verificatisi fra il 5 febbraio e il 28 marzo 1783 che devastarono la metà del territorio regionale si sviluppò un'abbondante letteratura sugli eventi di quell'anno e si risvegliò una particolare attenzione verso i fenomeni sismici che cominciarono ad essere citati con maggiore frequenza e continuità.

Si rimanda alla relazione geologica allegata al progetto per le mappe di dettaglio e i dati circa:

- andamento stratigrafico del terreno;
- presenza di una falda superficiale;
- caratterizzazione geotecnica del terreno;

in questa parte possiamo concludere che le opere in progetto non influiscono sui fattori geologici, geomorfologici, idrogeologici ed idraulici.

#### 7.3.5 *Studio geologico area impianto di depurazione esistente – Falda acquifera*

Il progetto in esame prevede, per come già precisato precedentemente, degli interventi di sostituzione e integrazione di parte delle apparecchiature e delle macchine installate nell'esistente impianto di depurazione di località "Ficarelle" di Saline Ioniche, senza variazioni o aumenti delle strutture.

Pertanto, la relazione geologica allegata al progetto in esame indaga superficialmente le aree di sedime dell'impianto stesso.

Gli scriventi, per eseguire i necessari accertamenti, hanno esaminato gli elaborati del progetto di costruzione delle opere, in stralcio allegati alla presente, ed in particolare la parte geologica-geotecnica.

Dalla lettura della Relazione Geologica (Elaborato ID-A01 tavola 1/17, pagg. 12 e 13), che esclude espressamente l'esistenza di "*falda idrica nel sottosuolo*", dall'esame degli altri allegati, dalla visione dei luoghi, della documentazione fotografica delle fasi esecutive dell'opera depositata al Comune, dalle informazioni fornite dalla ditta esecutrice, che è la stessa C.I.S.A.F s.p.a., gli scriventi confermano che è esclusa la presenza di falde nell'area in esame.

#### 7.4 *Inquadramento pedologico*

Complessivamente, il territorio in esame presenta caratteristiche bioclimatiche, litologiche, geomorfologiche diverse e tali da permettere a varie tipologie di sistemi suolo-vegetazione di esprimersi, soprattutto in relazione alla distanza dal mare, alla morfologia dei luoghi e agli effetti dell'azione antropica attuale e pregressa.



Di seguito si riporta un inquadramento generale delle più probabili tipologie pedologiche dell'area interessata dal progetto, in quanto non sono stati effettuati rilevamenti pedologici diretti.

In questa sede, la classificazione dei suoli è basata sulla tassonomia americana (U.S.D.A. Taxonomy, Soil Survey Staff, 2010). Il sistema americano, tiene conto essenzialmente dei caratteri morfologici del profilo pedologico, con raggruppamenti in funzione delle proprietà intrinseche del suolo, stabilite in termini qualitativi e quantitativi.

I tipi tassonomici riscontrabili nell'area appartengono prevalentemente agli ordini degli Entisuoli, Inceptisuoli ed Alfisuoli. La classificazione delle più probabili tipologie pedologiche dell'area è riportata fino al livello di sottogruppo.

### **Entisuoli**

Si tratta di suoli scarsamente evoluti la cui principale caratteristica è l'assenza di orizzonti o elementi diagnostici sufficientemente sviluppati. Questa mancanza di elementi pedogenetici è dovuta ad una serie di limitazioni che agiscono a livello dei fattori della pedogenesi, con esclusione del fattore vegetazione.

In generale, le condizioni predisponenti la formazione degli Entisuoli sono prevalentemente legate ad una litologia resistente all'alterazione, ad un clima eccessivamente arido e caldo, ad una continua erosione dei versanti più ripidi, ad un frequente apporto di materiali alluvionali nelle aree prossime ai corsi d'acqua, alla resistenza all'alterazione di alcuni materiali iniziali. In altri casi è il tempo di formazione ad essere stato troppo breve oppure il suolo è stato rimaneggiato dall'uomo per altri scopi e, in tal caso, ha ricominciato la propria evoluzione.

In altri termini, sugli Entisuoli, pur agendo una vasta gamma di processi di formazione del suolo, nessuno di questi è così deciso e tale da produrre caratteristiche del suolo riconoscibili come diagnostiche. Da questo grande numero di possibilità genetiche, unitamente ai diversi substrati litologici possibili, deriva la relativa eterogeneità degli Entisuoli nel loro complesso.

Ampiamente rappresentati nel territorio in esame, sono suoli sottoposti a rischi di erosione idrica ed eolica, movimenti di massa, spesso caratterizzati da uno scarso spessore e da frequenti affioramenti di roccia, tanto che le caratteristiche fisico-chimiche rispecchiano generalmente quelle del substrato granitico di origine. Possono anche trovarsi sulle alluvioni recenti, dove sono sottoposti al rischio di sommersione, e sui depositi colluviali.

Il profilo degli Entisuoli è pertanto strutturato su una successione di orizzonti di tipo A-C o A-R, con possibilità di presenza di più orizzonti A o C.

Nell'area prevale il grande gruppo degli Xerorthents, comprendente i suoli delle zone collinari e montuose in forte pendenza alla quale si devono grosse perdite d'acqua per scorrimento superficiale, erosione diffusa e movimenti di ciottoli e massi: sono gli Orthents più comuni nelle zone a clima mediterraneo caratterizzate da un regime di umidità xerico.

Si rinvencono soprattutto nelle zone di cresta e di pendio. Nelle aree più ripide e con rocce affioranti predomina il sottogruppo dei Lithic Xerorthents, mentre in quelle a morfologia più regolare e con pendenze meno accentuate si hanno Typic e Dystric Xerorthents.

Sulle alluvioni oloceniche, peraltro di scarsa estensione, si hanno invece suoli attribuibili ai Typic Xerofluvents. Si tratta di suoli debolmente sviluppati, di medio spessore, ricchi di scheletro, ben drenati, che ricoprono i substrati alluvionali e che sono confinati in aree limitate e prossime ai corsi d'acqua. Sono pertanto associati agli apporti detritici sovrapposti e continuativi dei corsi d'acqua quale fattore limitante la loro evoluzione.

Localmente, in particolare nel settore prossimo al mare, possono essere presenti suoli dei sottogruppi Lithic, Dystric e Typic Xeropsamments, derivanti da un substrato litologico sabbioso e caratterizzati da una pedogenesi molto debole derivante generalmente dalla facile erodibilità di questi suoli.

### **Inceptisuoli**

È un ordine di suoli caratterizzato da un limitato grado di maturità in cui sono presenti alcuni elementi diagnostici che rappresentano una fase iniziale dell'evoluzione pedogenetica. Per tale motivo si collocano idealmente tra gli Entisuoli e gli Ordini di suoli più evoluti (Alfisuoli, Ultisuoli, Mollisuoli e Spodosuoli).

Sono terreni che in spesso indicano condizioni ambientali non completamente adatte ad uno sviluppo pedogenetico avanzato oppure, considerando un completo svolgimento del ciclo pedologico, sono da considerare come una fase di sviluppo intermedio e transitorio.

Il concetto centrale degli Inceptisuoli si basa sull'esistenza di un'alterazione fisico-chimica che ha provocato una rimozione di basi, ferro e alluminio ed una neoformazione di minerali argillosi ancora scarsamente trasportati all'interno del profilo.

Pertanto sono riconosciuti principalmente per la presenza di un orizzonte B cambico, generalmente poco profondo e strutturato in vario modo, dove l'alterazione chimico-fisica del substrato non permette più il riconoscimento del materiale originario e dove non sono più presenti le caratteristiche degli orizzonti organici superficiali.

Nell'area sono rappresentati soprattutto dai suoli forestali, ma sono diffusi anche in aree ad intensa attività agricola o aree ex forestali, con evoluzione del profilo e caratteristiche chimico-fisiche variabili.

Si tratta frequentemente di suoli sottoposti al rischio di erosione.

Il profilo degli Inceptisuoli è strutturato su una successione di orizzonti di tipo A-Bw-C, dove Bw indica l'orizzonte cambico.

Nel territorio in esame sono presenti con il sottordine degli Xerepts, grande gruppo degli Haploxerepts e Dystroxerepts.

Sono distribuiti in prevalenza su versanti mediamente ripidi e con migliori condizioni di copertura vegetale (macchia evoluta e pre-forestale) rispetto agli Entisuoli. Si possono osservare soprattutto i Lithic e Typic Haploxerepts e i Lithic e Typic Dystroxerepts, caratterizzati da una scarsa o media profondità, spesso sabbiosi, generalmente acidi e sub acidi e, per quanto riguarda i Dystroxerepts con bassa saturazione in basi.

Localmente, nei settori forestali meglio conservati, si possono rinvenire gli Humic Haploxerepts e Humic Dystroxerepts, suoli bruno scuri, caratterizzati dalla presenza di un epipedon umbrico in cui si ha una rilevante presenza di sostanza organica nelle parti superficiali e, spesso, una lettiera più o meno decomposta. Si trovano, prevalentemente, in settori con pendenze moderate e con copertura vegetale relativamente densa.

Sulle alluvioni oloceniche si possono riscontrare anche suoli attribuibili ai Fluventic Haploxerepts. Si tratta di suoli maggiormente sviluppati rispetto agli Entisuoli delle aree alluvionali, a causa della maggiore stabilità geomorfologica, di medio o elevato spessore, generalmente ricchi di scheletro, ben drenati.

### **Alfisuoli**

Sono caratterizzati dalla presenza di un orizzonte Bt argillico che denota un elevato sviluppo genetico: si tratta infatti di un orizzonte illuviale in cui si sono accumulate le argille silicate trasportate dalle acque di percolazione. Essi si sviluppano fondamentalmente tramite i processi pedogenetici della lisciviazione, che

comporta una rimozione e successiva deposizione dell'argilla in profondità, e della brunificazione, legata alla liberazione del ferro che, per le deboli proprietà flocculanti, facilita la deposizione dell'argilla.

L'orizzonte argillico mostra pellicole di argilla con caratteri ottici orientati (visibili in sezione sottile) che provano l'illuviazione dell'argilla. La traslocazione di questa è prevalentemente di tipo meccanico ma non sono da escludere movimenti in soluzione di silice ed alluminio con successiva sintesi di argilla nell'orizzonte Bt.

Si tratta per lo più di suoli a fertilità discreta o elevata per la presenza di riserve di sostanze nutritive, minate tuttavia dall'elevato rischio di erosione accelerata che tende a portare in superficie l'orizzonte argillico poco idoneo alla germinazione dei semi e allo sviluppo delle radici.

Il profilo degli Alfisuoli è strutturato su una successione di orizzonti di tipo A-Bt-C, o A-Bw-Bt-C, spesso con presenza di più orizzonti Bt argillici in profondità.

Nell'area è presente il sottordine Xeralfs, grandi gruppi degli Haploxeralfs e, sporadicamente, Palexeralfs, nei quali lo sviluppo dell'orizzonte argillico ed il caratteristico colore rosso scuro sono condizionati dall'interazione tra clima, geomorfologia, e tempo di evoluzione.

Gli Haploxeralfs sono Alfisuoli comuni e privi di particolari elementi diagnostici, rappresentati con il sottogruppo Typic Haploxeralfs.

I Palexeralfs sono Alfisuoli poco frequenti nell'ambiente studiato. Essi rappresentano il tipico risultato delle variazioni climatiche verificatesi nel Quaternario. Nel settore indagato è presente il sottogruppo Typic Palexeralfs in particolare alla base dei versanti principali e nella fascia sub-pianeggiante e pianeggiante prossima al mare, dove potenzialmente si possono riscontrare gli Arenic Palexeralfs. Si tratta di suoli talora molto profondi, poco drenati, acidi o molto acidi, talora ricchi di scheletro.

### **Catene di suoli**

Sulle rocce intrusive, nonostante le differenze fisico-chimiche dei suoli, lo schema evolutivo delle catene di suoli segue verosimilmente lo schema di seguito riportato.

Sui versanti più ripidi e con vegetazione più limitata/degradata si trovano i Lithic Xerorthents, mentre i Typic Xerorthents e i Dystric Xerorthents, unitamente ai Lithic Haploxerepts, sono presenti nelle aree con morfologia più regolare e con copertura più densa. I Typic Haploxerepts, i Dystric Haploxerepts, generalmente più profondi, e gli Humic Haploxerepts, si riscontrano nelle zone di media pendenza dove la vegetazione è più evoluta e costituita da formazioni a prevalenza di leccio, corbezzolo ed erica alternate alla macchia mediamente evoluta ma con un elevato grado di copertura.

Nei settori pedemontani, vi sono i suoli impostati sui detriti di versante pleistocenici con presenza di Typic Haploxeralfs, generalmente ben sviluppati, profondi, spesso ricchi di scheletro e con abbondanza di ciottoli minuti derivanti dalle rocce granitiche.

Sulle limitatissime alluvioni dell'Olocene si riscontrano i Typic Xerofluvents, confinati in aree limitate in prossimità del corso d'acqua, debolmente sviluppati, di medio spessore e fortemente scheletrici.

Alla scarsa diversità delle tipologie di suolo dei settori in esame, si contrappone una differente estensione delle stesse tipologie con una netta prevalenza degli Inceptisuoli.

## **7.5 Caratterizzazione dei corpi idrici**

### **7.5.1 Aspetti qualitativi della risorsa idrica**

Le sole informazioni disponibili circa lo stato qualitativo delle acque nell'area in esame derivano dal Piano di Tutela delle Acque (PTA), e dagli studi dell'ARPACAL.

### 7.5.1.1 Acque superficiali e sotterranee

Allo stato attuale non sono presenti dati sulla qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei presenti nell'area in esame.

L'intera area risulta comunque interessata dalla presenza di potenziali sorgenti di contaminazione, costituite dalle fosse settiche per lo smaltimento dei reflui provenienti dalle residenze private e dallo stesso depuratore, le cui acque di scarico sono attualmente sversate nel suolo.

Dalla analisi del PTA circa i carichi inquinanti potenziali, emerge infatti che l'area oggetto dello studio è interessata da fonti puntuali di origine civile. Il calcolo di tali carichi è riportato in termini di produzione annuale (tonnellate/anno) di BOD5, COD, azoto (N) e fosforo (P), ed è stata effettuata sulla base dei dati sulla popolazione residente e dei dati sulla popolazione fluttuante. I risultati sono riportati nella tabella seguente:

BOD5	COD (t/a)	N (t/a)	P (t/a)
230	420	37	6

Tabella 14 Carichi inquinanti potenziali nel territorio

La stima dei carichi inquinanti, eseguita a partire dalle informazioni relative all'impianto di depurazione e riferiti ai carichi in uscita dal depuratore, sono riportati nella tabella seguente:

Popolazione (A.E.)	Carico idr. (m3/a)	BOD (kg/a)	COD (kg/a)	N (kg/a)	P (kg/a)
10000	231634	40877	74941	9810	1294

Tabella 15 Carichi riferiti all'impianto di depurazione

Dalle conoscenze disponibili relative allo stato di qualità delle acque superficiali e sotterranee, al sistema fisico e alle attività antropiche insistenti sul bacino, il PTA non ha comunque individuato aree considerate problematiche in relazione alla tutela della qualità, al rispetto degli obiettivi ambientali e all'uso delle risorse idriche.

### 7.5.2 Acque marino-costiere

Il territorio di Montebello Ionico presenta uno sviluppo lineare costiero pari a circa 5000 m.

Le acque marino-costiere, sono state monitorate, secondo le disposizioni del D.Lgs. 152/99, attraverso prelievi puntuali da parte dell'ARPACAL.

Lo stato di qualità delle acque marino-costiere valutato attraverso l'applicazione dell'indice trofico TRIX, che distingue quattro differenti stati di qualità ambientale delle acque: stato elevato (2-4), stato buono (4-5), stato mediocre (5-6) e stato scadente (6-8), portano a classificare le stesse come buone-mediocri.

Si evidenzia però un progressivo peggioramento dello stato ambientale delle acque marino-costiere negli anni. Tale andamento non trova riscontro nei dati relativi al monitoraggio delle acque di balneazione.

## 7.6 Inquadramento faunistico, floristico-vegetazionale ed ecosistemi

La componente faunistica presente in un'area naturale occupa sicuramente un ruolo prioritario tra gli elementi che concorrono in modo predominante alla qualificazione della stessa.

Nel territorio di Montebello Ionico, questa componente assume un'importanza significativa in quanto composta da elementi peculiari, posti alla base dell'individuazione del SIC "Saline Ioniche" (Cod. ITB9350143) e degli obiettivi di gestione dello stesso Sito.

La fauna presente è composta da specie di differente morfologia e caratteristiche ecologiche, alcune adattate a vivere nelle condizioni più diverse, altre legate ad ambienti ristretti, con estensione talvolta anche di pochi metri.

Per ciò che riguarda gli aspetti floristici e vegetazionali si è provveduto a reperire la documentazione esistente e di interesse specifico, riferibile all'area vasta, già oggetto di varie ricerche di carattere botanico e vegetazionale. Quest'ultimo aspetto è trattato per lo più in lavori di inquadramento generale delle tipologie di vegetazione della Calabria.





Oltre allo studio relativo al Piano di Gestione del SIC per la corretta identificazione delle tipologie di vegetazione sono state seguite le indicazioni delle pubblicazioni sugli ambienti terrestri costieri e dei litorali.

Inoltre, nell'ambito dello Studio di Incidenza Ambientale della SEI-Centrale a carbone è stata realizzata un'indagine di approfondimento vegetazionale e habitat per l'intero Comprensorio Turistico.

#### 7.6.1 Descrizione e analisi delle risorse faunistiche



La fauna presente è molto eterogenea a causa della ricchezza di ambienti e della presenza di diversi ecosistemi naturali quali ambienti tipici dei boschi, della macchia, delle zone rocciose e delle zone umide ma anche delle aree a pascolo naturale. In particolare la fauna stanziale rappresenta una percentuale importante delle specie presenti in tutta la regione.

Se consideriamo tutti i taxa<sup>19</sup>, compresi gli insetti, si conta un numero molto elevato di specie, tra cui anche specie che a vario titolo e importanza risultano essere oggetto di tutela.

	
Volpe ( <i>Vulpes vulpes</i> )	Cinghiali
	
Ragana ( <i>Hyla intermedia</i> )	<i>Rana appenninica</i> ( <i>Rana italica</i> )

<sup>19</sup> In biologia, un taxon (plurale **taxa**, dal greco *τάξις*, *taxis*, "ordinamento") o unità tassonomica, è un raggruppamento di organismi reali, distinguibili morfologicamente e geneticamente da altri e riconoscibili come unità sistematica, posizionata all'interno della struttura gerarchica della classificazione scientifica.



	
<i>Falco Pecchiaiolo (Pernis apivorus)</i>	<i>Cicogna bianca (Ciconia ciconia)</i>

Nell'ambito dell'area SIC sono state individuate le specie riportate nelle schede del paragrafo 2.1 della presente.

L'area, in cui si prevede l'intervento, è, però, interessata da un numero maggiore di specie e ambienti faunistici.

Nella scheda che segue si riportano alcune informazioni sulle specie di invertebrati e vertebrati potenzialmente presenti nell'area, per le quali è possibile prevedere interferenze anche temporanee sul loro stato ecologico con la realizzazione delle opere in progetto.

Sono pertanto esclusi ambienti quali i soprassuoli forestali artificiali (rimboschimenti), l'ambiente acquatico marino, ecc. in quanto o non presenti oppure non oggetto di interferenze dirette da parte degli interventi, sia in fase di cantiere che di esercizio.

In particolare, ad ogni macrocategoria di ambiente è attribuito un valore di idoneità in riferimento a ciascuna specie faunistica potenzialmente presente secondo la seguente classificazione:

- idoneità bassa (valore 1): individua habitat che la specie frequenta solo occasionalmente;
- idoneità media (valore 2): individua habitat che, potenzialmente, possono supportare la presenza stabile della specie, ma che nel complesso non risultano ottimali;
- idoneità alta (valore 3): individua habitat potenzialmente ottimali per la presenza stabile della specie.

**Tabella 16 Specie faunistiche-Ambienti-Grado di protezione**

SPECIE FAUNISTICHE		AMBIENTI										GRADO DI PROTEZIONE	
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	Aree prive di vegetazione	Seminativi	Gariga	Macchia mediterranea	Boschi ripariali	Boschi	Vegetazione peristagnale	Roccia	Scogliere e falesie	Spiagge	Direttiva Habitat	Direttiva Uccelli
<b>Invertebrata</b>	<b>Invertebrati</b>												
Cerambyx cerdo	Cerambice maggiore						3						
<b>Amphibia</b>	<b>Anfibi</b>												
Hyla intermedia	Raganella italiana					2						4	
<b>Reptilia</b>	<b>Rettili</b>												
Emys orbicularis	Tartaruga d'acqua dolce					2						2, 4	
Caretta caretta	Tartaruga caretta										2	2, 4	
Testudo hermannii	Testuggine di Hermann		2	2	2		3					2, 4	

SPECIE FAUNISTICHE		AMBIENTI										GRADO DI PROTEZIONE	
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	Aree prive di vegetazione	Seminativi	Gariga	Macchia mediterranea	Boschi ripariali	Boschi	Vegetazione peristagnale	Roccia	Scogliere e falesie	Spiagge	Direttiva Habitat	Direttiva Uccelli
Hemidactylus turcicus	Geco verrucoso	3	2		2	3	2						
Euleptes europaea	Tarantolino				3	3	3					2, 4	
Tarentola mauritanica	Tarantola muraiola	3	2										
Algyroides fitzingeri	Algiroide di Fitzinger			2	3		3					4	
Podarcis sicula cettii	Lucertola campestre	2	2	3	3		2					4	
Podarcis tiliguerta	Lucertola tirrenica	2	2	3	2		2						
Chalcides chalcides vittatus	Luscengola, Fienarola		3	3									
Hierophis viridiflavus	Biacco		2		3		3						
Aves		Uccelli											
Tachybaptus ruficollis	Tuffetto					2							
Calonectris diomedea	Berta maggiore									3			1
Sula bassana	Sula										1		
Phalacrocorax aristotelis desmaresti	Marangone dal ciuffo									3			1
Ardea cinerea	Airone cenerino		2			2							
Anas platyrhynchos	Germano reale							3					2a, 3a
Buteo buteo	Poiana		2	2		2	3						
Falco peregrinus	Falco pellegrino								1	1			1
Falco tinnunculus	Gheppio	2		2		3	3						
Coturnix coturnix	Quaglia		2	3	3								2b^
Fulica atra	Folaga					2							2a, 3b
Gallinula chloropus	Gallinella d'acqua					2							2b^
Haematopus ostralegus	Beccaccia di mare										1		2b
Burhinus oedicephalus	Occhione		3	2									1
Vanellus vanellus	Pavoncella		2										2b^
Larus argentatus michaellis	Gabbiano reale mediterraneo		2										
Larus fuscus	Zafferano												2b
Gelochelidon nilotica	Sterna zampenere										2		1
Sterna albifrons	Fratichello							3		3	3		1
Sterna hirundo	Sterna comune							3		3	3		1
Columba livia	Colombo torraio								3	3			2a
Streptopelia turtur	Tortora	3	2			3	2						2b^
Cuculus canorus	Cuculo	3				3	3						
Tyto alba	Barbagianni	3				3	3						
Otus scops	Assiolo	3	2			3	3						
Athene noctua	Civetta	3	2			3	3						
Caprimulgus europaeus	Succiapapere		2	2	3		3						1
Apus apus	Rondone	3	2										
Alcedo atthis	Martin pescatore					3							1
Upupa epops	Upupa		2			2	3						
Picoides (=Dendrocopos) major	Picchio rosso maggiore					2	3						
Melanocorypha calandra	Calandra		3										1
Calandrella brachydactyla	Calandrella		3										1

SPECIE FAUNISTICHE		AMBIENTI									GRADO DI PROTEZIONE		
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	Aree prive di vegetazione	Seminativi	Gariga	Macchia mediterranea	Boschi riparali	Boschi	Vegetazione peristagnale	Roccia	Scogliere e falesie	Spiagge	Direttiva Habitat	Direttiva Uccelli
Lullula arborea	Tottavilla		3										1
Delichon urbica	Balestruccio	3	2										
Hirundo rustica	Rondine	3	2										
Alauda arvensis	Allodola		3										2b^
Anthus campestris	Calandro		2	3									1
Troglodytes troglodytes	Scricciolo			2	3	3	3						
Erithacus rubercula	Pettiroso				2	2	3						
Luscinia luscinia	Usignolo maggiore					3							
Luscinia megarhynchos	Usignolo					2							
Phoenicurus phoenicurus	Codirosso	3					3						
Saxicola torquata	Saltimpalo		2	3	3								
Turdus merula	Merlo	3	2				3						2b^
Cisticola juncidis	Beccamoschino		2										
Sylvia atricapilla	Capinera		2	2	3	3	3						
Sylvia cantillans	Sterpazzolina		2	3	3								
Sylvia melanocephala	Occhiocotto		2		3	3	3						
Sylvia undata	Magnanina				3	2	2						1
Muscicapa striata	Pigliamosche	3	2	2	2	2	2						
Parus caeruleus	Cinciarella					2	3						
Parus major	Cinciallegra	3				2	3						
Lanius collurio	Averla piccola		2		2		2						1
Lanius senator	Averla caporosso					2	3						
Corvus corone cornix	Cornacchia grigia	2	2			2	3						2b^
Corvus monedula	Taccola	3	2										2b
Garrulus glandarius	Ghiandaia					2	3						
Sturnus unicolor	Storno nero	2	2		2	2	2						
Sturnus vulgaris	Storno		2	2		2							2b
Petronia petronia	Passera lagia	3	2	2			2						
Fringilla coelebs	Fringuello	2	2			2	3						
Serinus serinus	Verzellino	2	2		2	2	3						
Carduelis cannabina	Fanello				2	3	3						
Carduelis carduelis	Cardellino		2	2	3	2	3						
Carduelis chloris	Verdone	3	2			2	3						
Embreriza cirlus	Zigolo nero	3		2	3	3	3						
Miliaria - calandra	Strillozzo	2	3	2									
Mammalia	Mammiferi												
Erinaceus europaeus	Riccio, Porcospino		2		3		3						
Crocidura russula	Crocidura rossiccia		2	2	3		3						
Suncus etruscus	Mustiolo			3	3		3						
Lepus capensis	Lepre		2	3	3								
Elyomis quercinus	Topo quercino						3					4	
Martes martes	Martora						3					5	

SPECIE FAUNISTICHE		AMBIENTI										GRADO DI PROTEZIONE	
NOME SCIENTIFICO	NOME COMUNE	Aree prive di vegetazione	Seminativi	Gariga	Macchia mediterranea	Boschi ripariali	Boschi	Vegetazione peristagnale	Roccia	Scogliere e falesie	Spiagge	Direttiva Habitat	Direttiva Uccelli
<i>Mustela nivalis</i>	<b>Donnola</b>		2	2	3								
<i>Sus scrofa meridionalis</i>	<b>Cinghiale</b>						3						
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<b>Rinolofo minore</b>				3				3			2et4	
<i>Vulpes</i>	<b>Volpe</b>				3		3						
<i>Myotis capaccinii</i>	<b>Vespertilio di Capaccini</b>				3							2et4	

Si evidenzia che la presenza di alcune specie protette, nel territorio interessato dalle opere, impone una particolare attenzione alle abitudini ambientali e riproduttive delle specie e alle problematiche di carattere generale che possono condizionarne la presenza, con lo scopo di ridurre le possibili interferenze soprattutto nella fase di cantiere.

#### 7.6.1.1 Specie tutelate

Per quanto riguarda specificatamente le specie protette, o quelle di particolare interesse ai fini della variabilità ambientale, di seguito si riportano sinteticamente le abitudini etologiche delle specie che, verosimilmente, possono riprodursi nell'area interessata dall'intervento, dando rilievo alle problematiche legate alle esigenze di tutela allo scopo di preservare nicchie ecologiche sia alimentari che riproduttive. Questo per poter valutare le possibili interferenze con le opere, anche in un momento estremamente delicato come quello della fase riproduttiva.

##### Invertebrati (Allegato II Direttiva Habitat)

##### **Cerambyx cerdo (Linnaeus, 1758) – Cerambice della Quercia**

Habitat – Comune nei querceti, più raro negli Olmi, nel Noce, nel Carrubo e nel Frassino. Vola attivamente nelle ore crepuscolari.

Riproduzione - Dopo l'accoppiamento, tra giugno e agosto, la femmina depone le uova fra le screpolature della corteccia delle grosse querce.

Problematiche - L'impoverimento dell'habitat forestale (incendi e rimozione di piante morte o malate determina una minaccia per la sua sopravvivenza. Il Cerambice viene perseguitato attivamente come xilofago potenzialmente dannoso ai querceti.

##### Rettili (Allegato II Direttiva Habitat)

##### **Testudo hermannii (Gmelin, 1789) – Tartaruga di Hermann**

Habitat – Lontano dalla costa la testuggine di Hermann colonizza prevalentemente la boscaglia caducifolia mista e i boschi caducifogli con dominanza di querce. Nelle regioni costiere predilige gli ambienti dunali di gariga (dune fossili) e le pinete retrodunali, dove la copertura vegetazionale, non troppo folta, consente un buon irraggiamento al suolo. La macchia mediterranea e le leccete sono ambienti troppo chiusi per essere abitati stabilmente dalle testuggini, ma possono tuttavia essere utilizzati come aree di svernamento e estivazione.

Riproduzione - Il periodo degli accoppiamenti va da marzo a giugno e può essere seguito da una seconda fase autunnale. Il maschio in calore intercetta una femmina recettiva basandosi prevalentemente sull'olfatto. Dopo 2-5 settimane dall'accoppiamento avviene la deposizione delle uova avviene cui la femmina, aiutandosi con le zampe posteriori, scava una piccola buca nel terreno e vi depone da 2 a 5 uova ellissoidali.

Problematiche – Questa specie è minacciata dal progressivo deterioramento e distruzione degli habitat tipici di questa specie (dune, garighe, macchia mediterranea) dovute alla elevata urbanizzazione e trasformazione turistica dei litorali della nostra penisola, alla frammentazione degli habitat e ai frequenti incendi estivi.

### **Euleptes europea (Genè, 1838) – Tarantolino, Fillodattilo**

Habitat – Specie almeno tendenzialmente arboricola è presente lungo le macchie costiere e in ambienti boscati e di macchia, a prevalenza di Erica e Arbutus oltre che in boschi mesofili di Quercus ilex e Q. suber. Si spinge in quota raggiungendo e talvolta superando i 1000 m di altitudine per colonizzare in prevalenza boschi relativamente mesofili, a Q. pubescens e Q. ilex. In questa varietà di ambienti predilige microhabitat riparati (forre e vallette umide esposte a Sud) dove trascorre buona parte della giornata al di sotto di pietre e massi, nelle fenditure delle rocce o sotto tronchi, rifugi che abbandona solo di notte per dedicarsi all'attività di caccia.

Riproduzione – Il picco di attività riproduttiva è in primavera. Le femmine tra la fine di giugno e gli inizi di luglio depongono, in zone riparate (sotto la corteccia di alberi, in fessure della roccia), da due a tre uova, di un centimetro di diametro con guscio calcareo adesivo.

Problematiche – Non vi sono motivi per ritenere che la specie sia in fase di declino. Gli interventi che possono provocare danni significativi sono:

- prelievo a scopo amatoriale di animali
- ristrutturazione di edifici abitati dal tarantolino.
- frequenti incendi estivi
- taglio degli esemplari più grandi di Juniperus phoenicea L. (Ginepro fenicio).

### **Uccelli (Allegato 1 Direttiva Uccelli)**

#### **Calonectris diomedea (Scopoli, 1769) – Berta Maggiore**

Habitat – Specie marina e pelagica, trascorre la maggior parte della vita in mare aperto,

raggiungendo le coste nel periodo riproduttivo, durante il quale fa ritorno al nido per trascorrervi la notte. Nidifica generalmente su isolotti spogli, prediligendo scogliere, grotte e spiagge ciottolose.

Riproduzione – E' una specie che forma coppie stabili che ogni anno tornano a nidificare nello stesso posto. I siti riproduttivi vengono occupati in marzo e le uova vengono deposte tra la fine di maggio e l'inizio di giugno. Si ha un'unica deposizione all'anno con un solo uovo covato da entrambi i genitori, i quali si alternano al nido ogni 7 giorni circa. In genere il primo turno spetta al maschio.

Problematiche – La Berta maggiore è minacciata dall'introduzione di predatori nelle aree di nidificazione, tra i quali cani, gatti inselvatichiti, ratti e mustelidi, la sottrazione da parte dell'uomo delle uova e dei pulcini dai nidi, nonché la caccia degli individui adulti, catturati anche con le reti da pesca.

#### **Falco peregrinus (Tunstall, 1771) – Falco pellegrino**

Habitat – Il Falco pellegrino nidifica in ambienti molto diversi, dalla terraferma alle isolette rocciose, in montagna o collina, purché presenti pareti rocciose dominanti. Evita aree fortemente boscate, valli piccole e strette, ampie pianure coltivate. Si avvicina spesso ai centri urbani, e talvolta nidifica all'interno.



Riproduzione – I partner di una coppia di falchi pellegrini rimangono insieme perlopiù per tutta la vita e si riaccoppiano in caso di morte di uno dei partner. La durata della cova dura dai 32 ai 37 giorni. La covata prevede solitamente 3/4 uova come standard usuale.

Problematiche – Sono problematiche per la specie sia la persecuzione diretta attraverso una crescente richiesta di interventi legali per limitarne la popolazione sia la forte contaminazione di tutta la sua catena alimentare da parte di residui chimici tossici. Inoltre persiste una richiesta per la falconeria e per il collezionismo di uova.

#### **Burhinus oedicnemus (L., 1758) – Occhione**

Habitat - Nidifica nelle isolette rocciose che non superano i 50 m d'altezza sul mare. Frequenta isole e promontori disabitati da uomini e altre specie di Uccelli, discendenti dolcemente verso il mare e coperti di vegetazione bassa (es. lentisco). Al di fuori del periodo riproduttivo frequenta coste marine, con preferenza di baie con estremi rocciosi.

Riproduzione - Le coppie sono monogame, stanno insieme per vari anni successivi e si riformano all'inizio della stagione riproduttiva dopo una lontananza di vari mesi. Soggetti giovani possono necessitare più tempo per formare la coppia. Entrambi i partner collaborano egualmente alla costruzione del nido, all'incubazione delle uova e all'allevamento dei giovani.

Problematiche - Il diffuso declino è da attribuirsi in gran parte alla perdita dell'habitat o al suo deterioramento. La generalizzata riduzione della pastorizia brada e le ripetute epidemie di mixomatosi hanno ridotto i contingenti delle mandrie e dei conigli, che un tempo mantenevano un livello di crescita erbacea compatibile con la nidificazione dell'Occhione.

#### **Caprimulgus europaeus (L., 1758) - Succiacapre**

Habitat - Preferisce le boscaglie dove le radure si alternano alle macchie più fitte. In genere evita i boschi di piante a foglie caduche, sebbene gli insetti vi abbondino notevolmente.

D'estate preferiscono le foreste di conifere. A volte staziona anche nei boschi misti, nei boschetti di betulle e pioppi su terreno sabbioso, nelle radure di piccoli querceti, nelle regioni steppiche dove predomina una vegetazione semidesertica. Alcune coppie nidificano nelle boscaglie e macchie lungo la costa.

Riproduzione - Cova due volte all'anno. La femmina depone una o due uova, preferibilmente sotto i cespugli i cui rami scendono sino a terra. Il periodo di incubazione dura 17 giorni; i genitori restano tutto il giorno posati sopra i nidiacei, anche quando questi sono già atti al volo.

Problematiche - La sensibile diminuzione delle tradizionali attività pastorali sta portando verso un'uniformità degli aspetti vegetazionali, con una forte rarefazione delle praterie, che vengono invase da specie arbustive. La conseguenza di queste variazioni è il degrado dell'habitat prediletto del succiacapre. Inoltre anche gli incendi che si verificano negli arbusteti, luogo nel quale avviene la nidificazione, possono essere molto dannosi.

#### **Melanocorypha calandra (L., 1766) – Calandra**

Habitat - Frequenta vaste zone aperte, incolte o parzialmente coltivate, pianeggianti o collinari in aree a clima secco; spesso terreni pietrosi o semidesertici con vegetazione scarsa e diradata, anche ai margini di zone umide.

Riproduzione - Nidifica a terra in genere vicino a un cardo, in un nido formato da steli secchi. Dai primi di aprile in poi depone 4-5 uova biancastre pesantemente macchiate di bruno. La femmina cova per 16 giorni. I giovani sono in grado di volare a circa 10 giorni. due covate annue.

Problematiche - Pressione venatoria e trasformazioni ambientali provocano la diminuzione della specie in gran parte dell'areale europeo.

#### **Calandrella brachydactyla (Leisler, 1914) – Calandrella**

Habitat - Frequenta luoghi aperti, zone incolte, zone sassose, ex-coltivi, col clima secco, dune sabbiose, greti e terreni ciottolosi, distese di fango disseccato ai margini di paludi, steppe cerealicole. Si muove sempre sul terreno.

Riproduzione - Nidifica in una fossetta del terreno, costruendo un nido di steli, radichette e foderato di lanugine. Da Aprile depone di solito 3-5 uova biancastre finemente punteggiate di scuro. La cova è compito della femmina e si protrae per 13 giorni. I giovani si involano a 12-13 giorni. Due covate annue.

Problematiche - Distruzione e degradazione degli ambienti di nidificazione provocano la diminuzione della specie in alcuni Paesi europei.

#### **Anthus campestris (L., 1758) – Calandro**

Habitat - La nidificazione avviene in ambienti secchi ma non aridi, caratterizzati da copertura arborea scarsa o assente e vegetazione erbacea discontinua, quali pascoli degradati, garighe, dune costiere, aree agricole abbandonate ed ampi alvei di fiumi.. Vengono evitati i terreni in ripida pendenza e le aree rocciose o boscate. Durante l'inverno la preferenza per ambienti aridi si accentua e la specie può essere osservata in boscaglie ad Acacia. Svariate coppie nidificanti, nelle aree interessate dalla presenza di campi e pascoli spingendosi anche nelle aree dunali.

Riproduzione - Nidifica da metà maggio a luglio. normalmente una deposizione, talvolta due.

Problematiche - La principale minaccia in Europa è probabilmente la perdita di habitat, dovuta alla conversione agricola di terreni di nidificazione, ai rimboschimenti artificiali e naturali determinati dall'abbandono delle pratiche di pastorizia tradizionale.

#### **Lullula arborea (L., 1758) - Tottavilla**

Habitat - Predilige ambienti di pianura con alberi sparsi e rari cespugli, aree ben drenate, con sabbia, ghiaia, gesso, vegetazione bassa nelle zone di alimentazione ed erbe più alte ed erica nei siti riproduttivi. Evita colture intensive, mentre spesso la si incontra in fattorie e campi abbandonati. Alcuni coppie si riproducono nei filari a macchia presenti tra i coltivi dove abitualmente si alimentano.

Riproduzione - La stagione riproduttiva inizia alla fine di marzo, si hanno generalmente due covate.

Problematiche - Le principali cause del recente declino sono da attribuirsi alla perdita e al deterioramento degli habitat adatti ad accogliere questa specie.

#### **Sylvia undata (Boddaert , 1783) – Magnanina**

Habitat - Frequenta ambienti xerici di macchia mediterranea e di boscaglia rada di tipo mediterraneo e mediterraneo - atlantico con arbusti piuttosto sviluppati in altezza.

Riproduzione - L'inizio della stagione riproduttiva è assai variabile (da metà aprile sino a metà giugno). Viene deposta una covata doppia, talvolta tripla.

Problematiche - La principale minaccia per la specie è costituita dalla frammentazione e distruzione dei biotopi riproduttivi, verificatasi in seguito all'intensificarsi delle pratiche agricole e allo sviluppo urbano. Gli incendi che regolarmente affliggono in estate le zone più aride della macchia mediterranea ed il susseguirsi di inverni particolarmente rigidi probabilmente contribuiscono in maniera rilevante al suo declino.

#### **Mammiferi (Allegato II Direttiva Habitat)**

#### **Rhinolophus hipposideros (Bechstein, 1800) – Ferro di cavallo minore**

Habitat – Questa specie è sedentaria e i ripari estivi e invernali distano tra di loro tra 5 e 10 chilometri, nonostante lo spostamento più lungo mai registrato sia risultato di 153 chilometri. Preferisce ambienti forestali con alternanza di nuclei forestali, spazi aperti e zone umide, di bassa o media altitudine, con preferenza per le aree carsiche in relazione alla disponibilità di cavità ipogee, utilizzate ai fini di rifugio, riproduzione e svernamento. Soprattutto al Nord dell'areale la specie utilizza in alternativa edifici (in particolare colonie riproduttive in sottotetti).

Riproduzione - Il Ferro di cavallo si riproduce in autunno, la fecondazione, differita, ha luogo in marzo-aprile. A partire da aprile si costituiscono le colonie riproduttive, all'inizio frequentate anche da maschi giovani, che le abbandonano intorno al periodo delle nascite. Il parto, unico nel corso dell'anno, ha luogo da giugno all'inizio di agosto. Viene partorito un solo piccolo.

Problematiche – Il numero di questi animali sta diminuendo fortemente in seguito alla Riduzione e avvelenamento dell'entomofauna causate dall'impiego dei pesticidi in agricoltura. Distruzione, alterazione e disturbo dei siti di rifugio, riproduzione e svernamento, fattori nei cui confronti la specie risulta particolarmente sensibile in quanto fortemente gregaria.

### **Myotis capaccinii (Bonaparte, 1837) – Vespertilio dalle dita lunghe**

Habitat – Predilige le aree carsiche od alluvionali e in particolare le formazioni vegetazionali arboreo-arbustive associate a zone umide (la specie caccia spesso sull'acqua), quasi esclusivamente in contesti mediterranei (termofilia) e interessati da fenomeni carsici (troglofilia).

Riproduzione – Le femmine, in prossimità del parto, si radunano in colonie che possono raggiungere consistenze numeriche assai alte (fino a 10000 esemplari in Albania): dopo due mesi di gestazione viene dato alla luce un unico cucciolo già ben sviluppato. che è in grado di volare ad un mese dalla nascita, ma attende almeno altre due settimane per completare il processo di svezzamento ed allontanarsi dalla madre.

Problematiche – Data l'elevata gregarità e il comportamento troglofilo il Ferro di cavallo minore risulta particolarmente minacciato dal disturbo arrecato dall'uomo nei siti ipogei di rifugio, riproduzione e svernamento.

Per quanto riguarda l'intervento in progetto, solo alcune delle tipologie di ambienti faunistici risultano essere esposte in modo diretto alle interferenze e modificazioni connesse alla cantieristica e alla realizzazione delle opere, con netta prevalenza degli ambienti di macchia mediterranea (con differenti associazioni vegetali) e di gariga. Meno interessati, in termini quantitativi, risultano essere gli ambienti rocciosi e quelli ripariali, per i quali bisogna invece tener presente un maggiore livello di peculiarità ecosistemica.

Per quanto riguarda la descrizione degli habitat del SIC con rilevanza faunistica e l'analisi specifica delle interferenze causate dal progetto si rimanda allo Studio di Incidenza Ambientale allegato.

### **7.6.2 Aspetti floristici**

Il quadro ambientale, all'interno del quale è situata l'area, è un paesaggio che conserva ancora in alcuni punti una naturalità molto elevata con una fitta macchia mediterranea, con una vegetazione ripariale quasi climacica e di elevato pregio, con una vegetazione rupicola estremamente rara e interrotta, nei settori costieri, dalle insenature in cui si aprono le piccole calette, alcune raggiungibili solo via mare o con sentieri. Vi si ritrovano esemplari secolari di olivi.

Nei rari campi dunali presenti, si rinvencono dune ricoperte e consolidate dalla vegetazione naturale casmefitica pioniera che ne caratterizza il paesaggio. Le formazioni fanerofitiche evidenziano tracce di formazioni un tempo più estese in cui sono ancora presenti dei nuclei di ginepri che si rinvencono anche nelle aree più interne.

Si rinvenivano raramente esemplari di Pino marittimo mediterraneo (*Pinus pinaster*), specie diffusa in pochissime località e qui in condizioni peculiari in quanto estremamente vicino alla costa a quote comprese intorno ai 200-243 m. I corsi d'acqua che lo attraversano sono estremamente peculiari caratterizzati da una serie di anse, a flusso intermittente e interessati dalla vegetazione *Paspalo-Agrostidion* e altri caratterizzati invece dalla vegetazione ripariale a *Nerium oleander* e *Vitex-Agnus castus* e dalle foreste a galleria di *Alnus glutinosa* in cui si rinviene un fittissimo sottobosco di lianose, e la felce *Osmunda regalis*, anch'essa tipica di quote più elevate. Al confine di queste formazioni si ha l'ambiente pastorale e agricolo caratterizzato dalla presenza di colture tradizionali confinanti con gli spazi costieri, e con le morfologie delle aree interne. Lungo la costa i gine stretti, le garighe e le macchie diradate, strutturalmente caratterizzate da arbusti bassi e spesso spinosi con forma a pulvino nella maggior parte dei casi costituiscono dei veri e propri mosaici, contraddistinti di volta in volta dalla dominanza di una o dell'altra specie pur mantenendo una composizione floristica omogenea. Essi sono di origine secondaria, essendo legati alla pratica dell'incendio, e derivano dall'alterazione e degradazione dei diversi tipi di macchia e di foresta; si ritrovano a contatto con lembi di macchia-foresta, macchia alta e boscaglie litoranee a *Olea oleaster* var *sylvestris*.

L'ambiente marino con le praterie di *Posidonia oceanica*, endemica del Mediterraneo è di importanza straordinaria sia per la vita del mare che per la stabilità delle spiagge emerse. La complessa struttura del posidonieto, infatti, comprende numerosi micro-habitat, nei quali trovano ospitalità un'elevatissima varietà di specie marine; inoltre l'effetto barriera, che la prateria esercita al moto ondoso protegge in modo efficace il litorale antistante dai fenomeni erosivi.

La vegetazione acquatica, con le formazioni edafogrofite di comunità a giuncheti, a fragmiteti, a tifeti, con la vegetazione acquatica palustre di acque dolci a *Thypha angustifolia* e *Scirpus lacustris*, con la vegetazione igrofila elofitica di acque salmastre a *Scirpus maritimus* e a *Phragmites australis*.

Il disturbo antropico si evidenzia in particolar modo nelle aree non a caso maggiormente frequentate dall'uomo. L'area, nonostante il disturbo antropico a cui si aggiungono gli effetti dell'invasività di talune specie introdotte, presenta ancora oggi importanti aspetti di una vegetazione tipicamente mediterranea, di notevole valore paesaggistico e naturalistico.

Le zone più ricche di specie di interesse biogeografico sono l'ambiente delle macchie e delle chiarie tra i boschi, gli ambienti umidi e gli ambienti rupicoli. Tra le specie ad areale e spettro ecologico più ampi si ritrovano: *Genista*, *Crocus minimus*. Specie sempre a ampia diffusione, tipiche di ambienti ruderali e degradati, sono *Euphorbia cupanii*, *Scrophularia trifoliata* e *Verbascum conocarpum*. Altre specie hanno come habitat gli anfratti delle rocce. In particolare sono ampiamente diffusi, nei pendii rocciosi dell'area, *Genista*, *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum*, *Limonium vniola* e *Limonium acutifolium*.

### 7.6.3 Aspetti vegetazionali

La conoscenza degli ambienti vegetali sia reali che potenziali dell'area vasta costituisce un riferimento utile per la descrizione della flora e della vegetazione presente nelle aree oggetto di intervento e per l'individuazione e valutazione delle interferenze potenziali del progetto con il sistema vegetazionale.

Le comunità vegetali del settore biogeografico in esame sono state descritte in diversi lavori, sia a carattere locale che provinciale e regionale.

Il territorio è caratterizzato da una netta prevalenza della vegetazione forestale climatofila ed edafoxerofila (oleeti), mentre la vegetazione forestale edafogrofita è limitata alle principali aste fluviali. E' rappresentata anche la vegetazione arbustiva sempreverde (macchia mediterranea a vari stadi evolutivi), spesso con cenosi di degradazione della vegetazione climatofila. Meno appariscente è la vegetazione azonale, costituita dalle cenosi rupicole e dalla vegetazione riparia non forestale. Di seguito si riporta una sintesi descrittiva delle principali associazioni vegetali dell'area.

Le scogliere, quali substrati duri e compatti che emergono dal fondo marino nel piano sublitorale e litorale, possono ospitare una zonazione di comunità bentoniche di alghe e specie animali nonché concrezioni e concrezioni corallogeniche.

Subito al di fuori dell'azione diretta del moto ondoso, si hanno aree a valore naturalistico e paesaggistico elevato, localmente rappresentato da coste e falesie anche particolarmente elevate. Tale ambiente è molto selettivo e ospita prevalentemente specie vegetali alotolleranti e rupestri. I bassi valori di copertura sono da mettere in relazione alla morfologia, alla litologia e all'influenza del moto ondoso e le esigenze ecologiche sono legate principalmente alla tolleranza delle specie verso l'aerosol marino e verso le condizioni pedo-climatiche aspre, costituenti un fattore limitante per le altre specie vegetali.

Sotto il profilo fitosociologico, la vegetazione rupicola alofila è riconducibile all'alleanza *Crithmo-Limonion* ampiamente distribuita in tutto il Mediterraneo occidentale. Le associazioni, inquadrare nella classe *Crithmo-Limonietea*, sono nel complesso piuttosto rare, essendo per lo più costituite da specie endemiche con una distribuzione localizzata o areali molto circoscritti. Pertanto hanno un'elevata rappresentatività e importanza legata proprio al contingente endemico che le caratterizza.

Con riferimento all'area di costa rocciosa (capo d'Armi), le formazioni rupicole alofile sono costituite dalle associazioni *Crithmo maritimi-Limonietum acutifolii* e *Crithmo maritimi-Limonietum viniolae*, rispettivamente caratterizzate dalla presenza di pulvini di *Limonium acutifolium* e di *Limonium viniolae*. Esse costituiscono formazioni che dominano principalmente gli aspetti rupicoli delle coste alte, gli anfratti delle rocce, le cenge e i pianori sovrastanti oltre alle aree in cui è presente il materiale franato dalle pareti rocciose.

Nel loro aspetto tipico le suddette associazioni occupano i punti più rocciosi e privi di suolo. Quando la componente detritica e poco pedogenizzata si fa più consistente, si arricchiscono di *Frankenia laevis* e di *Senecio leucantemifolius*. In situazioni più mature e nei tratti più distanti dalla battigia si hanno formazioni con una alofilia più debole caratterizzati anche da specie come *Thymelaea hirsuta*, *Thymelaea tartonraira*, *Plantago subulata*, *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum*. Negli anfratti rocciosi ricchi di sabbie sono presenti popolamenti di *Evax rotundata*, *Spergularia macrorhiza* e *Frankenia laevis*.

Queste formazioni, molto spesso prendono contatto con le formazioni del *Pistacio-Rhamnetalia alaterni* o con la vegetazione casmofila.

Sulle rupi costiere più interne si possono osservare garighe di transizione caratterizzate da una notevole rilevanza per la presenza di endemismi e, pertanto, le zone in cui è presente sono da considerare come aree a naturalità molto elevata. Generalmente si tratta di garighe sub-primarie e semi-alofile su entisuoli iniziali o erosi, osservabili anche in aree anche rocciose interne, più o meno acclivi. Tali garighe sono riferibili all'associazione *Thymelaeo-Helichrysetum italicum* (sinonimo dell'*Euphorbio pytiusae-Helichrysetum microphyllae*), e sono rappresentate da specie caratteristiche della classe *Crithmo-limonietea* ma con dominanza di *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum* ed *Euphorbia pithyusa*. Si rinvengono comunque specie quali *Thymelaea hirsuta*, *Limonium articulatum*, *Crithmum maritimum*, *Juniperus turbinata*, ecc.

L'ambiente di riferimento è piuttosto selettivo e ospita specie vegetali da alotolleranti e rupestri a pioniere su substrati detritici e poco pedogenizzati. I valori di copertura sono da mettere in relazione alla morfologia e all'influenza dei caratteri pedologici, costituenti i principali fattori limitanti per altre formazioni più evolute.

Fondamentalmente si tratta di formazioni pioniere su aree molto povere in termini pedologici, che prendono contatto con le formazioni rupicole costiere del *Crithmo-Limonietum*, ma in situazioni più distanti dalla battigia e con una alofilia più debole, tali da comprendere specie come *Thymelaea hirsuta*, *Thymelaea*



tartonraira, *Plantago subulata* ed *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum*. Negli anfratti rocciosi ricchi di sabbie sono presenti anche *Evax rotundata*, *Spergularia macrorhiza* e *Frankenia laevis*.

Sulle creste, i crinali, le selle, le aree rocciose e le pietraie circostanti, con suoli poco evoluti o degradati, si instaurano garighe e mosaici di vegetazione basso arbustiva o pulvinata con taxa a basso grado di ricoprimento. Tale tipologia di vegetazione si arricchisce nelle aree limitrofe più pianeggianti e tra gli anfratti, con *Calicotome villosa* e *Pistacia lentiscus* L., andando a sfumare rapidamente nelle formazioni di macchia circostante.

Distanziandosi dagli ambienti costieri prettamente rocciosi, la copertura vegetale è costituita da boscaglie a prevalenza di *Juniperus turbinata* e si rinviene soprattutto lungo la fascia costiera, su suoli a scarsa pedogenesi (entisuoli tipici, litici o di ambienti sabbiosi). Le formazioni prossime al mare, su substrati rocciosi, in genere assumono il caratteristico aspetto dei ginepreti costieri, con individui prostrati e striscianti, che seguono l'andamento della morfologia sottostante e la direzione dei venti dominanti. Nelle aree più interne e distanti dal mare i ginepreti sono invece meno frequenti e più discontinui.

Sotto il profilo fitosociologico, nelle zone costiere l'habitat può essere ricondotto a formazioni arbustive ed erbacee della serie dinamica *Oleo-Juniperetum turbinatae*. L'aspetto più maturo è caratterizzato dalla dominanza di *Juniperus turbinata* e, in subordine, di *Olea europaea* var. *sylvestris*, talvolta a portamento arborescente, e dalla costante presenza di *Pistacia lentiscus*. Inoltre, è significativa la frequenza di *Asparagus albus*, *Asparagus acutifolius* e *Phillyrea angustifolia*.

L'aspetto fisionomico, nelle aree più riparate, è dato da boscaglie che raramente superano i tre metri di altezza. Più spesso si osservano formazioni basse e talvolta anche striscianti per l'azione del vento.

Le cenosi di sostituzione sono costituite da formazioni riconducibili alle classi *Rosmarinetea officinalis* e *Thero-Brachypodietea*.

Localmente, la composizione floristica può far orientare anche a macchie e boscaglie riconducibili all'*Oleo-Ceratonion siliquae*, per la presenza di *Juniperus turbinata*, *Olea europaea* var. *sylvestris* ed *Euphorbia dendroides*, spesso in contatto o a mosaico con il precedente ginepreto costiero. Per ciò che riguarda le formazioni a prevalenza di *Euphorbia dendroides*, peraltro poco frequenti nell'area di costa, si tratta di cenosi riconducibili all'*Asparago albi-Euphorbietum dendroidis*.

Complessivamente, l'alleanza *Oleo-Ceratonion siliquae* riunisce formazioni termofile e xerofile a dominanza di sclerofille arbustive legate al bioclima termomediterraneo che, allo stato attuale, sono costituite prevalentemente da boscaglie residuali di *Juniperus turbinata* ridotte dai pregressi tagli e incendi.

Le tipiche formazioni ad *Euphorbia dendroides* si rinvencono isolate, o a piccoli nuclei di modeste estensioni, in aree costiere più interne meno esposte all'azione meteo-marina. Si trovano soprattutto in zone rocciose ad elevata inclinazione e pedogenesi ridotta, dove le comunità appartenenti alle serie climatofila ed edafoxerofila non riescono ad instaurarsi. In altri casi possono essere collegate alla degradazione di oleeti e ginepreti. I caratteri pedo-climatici attuali ostacolano comunque l'evoluzione verso le cenosi più evolute. Le specie costituenti tali formazioni non presentano particolari esigenze idriche o edafiche, ma un maggiore accrescimento e vigoria degli individui si riscontra localmente nei settori con morfologie più dolci e suoli più profondi.

Le aree relativamente più interne sono ampiamente caratterizzate da un mosaico di formazioni per lo più di degradazione delle cenosi forestali pregresse, certamente meglio rappresentate in passato. Si tratta di una vegetazione che riesce ad instaurarsi in ambienti generalmente poco acclivi, caratterizzata presenza di *Genista ephedroides*. L'aspetto fisionomico è dato da una macchia bassa e termofila, spesso con individui prostrati.

In altri settori sub-pianeggianti, ottenuti con l'azione diretta e indiretta dell'uomo, su substrati arenosi o ricchi di scheletro con uso pregresso di tipo pascolivo o agricolo, si osservano macchie di ricolonizzazione ad *Halimione halimifolium* subsp. *halimifolium* e subordinatamente *Phyllirea angustifolia*, *Erica arborea* ed *Erica scoparia*. Generalmente si hanno mosaici di vegetazione basso-arbustiva con *Cistus salvifolius* ed *Halimium halimifolium* subsp. *halimifolium*, identificabili nell'associazione *Cisto salvifolii-Halimietum halimifolii* (quindi ascrivibile al *Cisto-Lavanduletea*). Il corteggio floristico viene arricchito dalla presenza di *Lavandula stoechas*, *Rosmarinus officianalis* e, nelle superfici a minore copertura, da *Helichrysum italicum* subsp. *microphyllum*.

Sporadica, in quanto vincolata a suoli più profondi, più umidi e più ricchi in materiale organico, soprattutto in aree tendenzialmente pianeggianti a basso indice di pietrosità/rocciosità, è la macchia riconducibile all'associazione *Phagnalo saxatili-Calicotometum villosae*, caratterizzata da *Calicotme villosa*, generalmente accompagnata dalla camefitia *Phagnalon rupestre* subsp. *saxatile*. L'associazione viene inquadrata nell'Oleo-Ceratonion, *Pistacio lentisci-Rhamnetalia alaterni*, *Quercetea ilicis*.

Tale vegetazione è da considerare come stadio di degradazione di una vegetazione boschiva a sclerofille, scomparsa per tagli selettivi e sostituita da questa associazione più xerica, comunque più evoluta rispetto alla gariga a cisti (*Cistus monspeliensis* e *Cistus salvifolius*), che invece risulta dominante nelle situazioni ripetutamente percorse dal fuoco.

La vegetazione più evoluta dell'area interessata dal progetto è costituita dai boschi sempreverdi, con limitazioni nelle aree più scoscese e rupestri e in quelle tipicamente costiere. Nell'area di indagine questa vegetazione presenta soprattutto caratteri di potenzialità, in quanto l'attuale vegetazione è in fase evolutiva e formata principalmente da cenosi alto-arbustive o pre-forestali, originatesi dai tagli e dagli incendi pregressi, anche precedenti alla stessa urbanizzazione dei luoghi.

Attualmente si osservano cenosi ascrivibili all'associazione *Erico arboreae-Arbutetum unedi*, con le due subassociazioni *lavanduletosum stoechadis* e *quercetosum ilicis*, che caratterizzano vaste estensioni tra il piano bioclimatico del termomediterraneo superiore e del mesomediterraneo inferiore.

Strutturalmente, si tratta di macchie a sclerofille di altezza variabile tra i 2 e 3,5 metri per la prima subassociazione e tra 4 ed 8 metri per la seconda, in cui dominano sullo strato superiore fanerofite cespitose quali *Erica arborea*, *Arbutus unedo* oltre a *Myrtus communis*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Cistus monspeliensis*, *Calicotme villosa* e, specialmente lungo gli impluvi e sui versanti meno esposti *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia* con *Quercus ilex* (Classe *Quercetea ilicis*).

Lo strato erbaceo è costituito prevalentemente da emicriptofite, geofite e, localmente lungo i sentieri e le chiare, da terofite. Ulteriori diversificazioni si possono trovare in superfici più o meno discontinue, caratterizzate da una vegetazione a dominanza di *Pistacia lentiscus* e *Calicotme villosa*, identificabile dall'associazione *Pistacio lentisci-Calicotometum villosae*. In superfici maggiormente degradate si ha una macchia bassa dominata da *Cistus monspeliensis* e *Lavandula stoechas* riferibile all'associazione *Lavandulo stoechadis-Cistetum monspeliensis*. Tali aspetti non sono sempre di facile identificazione, in quanto relegati a superfici marginali che sfumano verso le formazioni principali.

Come accennato precedentemente, queste formazioni pre-forestali sono inquadrabili nella classe *Quercetea ilicis*. Allo stato attuale, le formazioni arbustive sopra descritte sono in evoluzione e, col tempo, conducono ad ambienti forestali.

Per quanto riguarda gli aspetti sindinamici, le associazioni e subassociazioni maggiormente rappresentate sono riferibili all'*Ericion-Arboreae*, originatesi per degradazione dei boschi di leccio e sughera su substrati silicei. La grande diffusione di queste macchie, di chiara origine secondaria, è dovuta soprattutto alla ceduzione dei boschi e al fenomeno degli incendi. L'*Erico arboreae-Arbutetum unedi*

comprende gli aspetti di macchia alta e pre-forestale, molto densa, dominata da *Arbutus unedo*, *Quercus ilex*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus suber* oltre che da *Erica arborea*.

Lo stadio climacico potenziale è invece riferibile alla serie termo-mesomediterranea del *Prasio majoris-Quercetum ilicis*, formata da boschi a *Quercus ilex*, con *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *J. turbinata* e *Olea europaea* var. *sylvestris*. Lo strato arbustivo è caratterizzato da *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* e *Arbutus unedo* e da varie specie lianose come *Clematis cirrhosa*, *Prasium majus*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*, *Lonicera implexa* e *Tamus communis*.

Nell'area del Comprensorio (area vasta), la macchia pre-forestale è spesso frammentata a causa della morfologia dei luoghi e delle azioni antropiche pregresse, sia dirette che indirette. Essa si presenta soprattutto con cenosi residuali nei settori basali delle valli e in impluvi ad esposizione favorevole. L'aspetto climacico tipico non è presente.

Strutturalmente si tratta di boschi cedui residuali con una notevole eterogeneità fisionomica e con densità e grado di copertura ampiamente variabile. Tali differenze non determinano sensibili variazioni nella composizione floristica quanto piuttosto un'elevata variabilità delle condizioni di illuminazione e di microclima sotto la copertura che, a loro volta, influenzano il corteggio floristico e i caratteri pedologici. Lo sviluppo in altezza non supera i 7-10 m negli individui arborei e i 6-7 m per la componente agamica che partecipa allo strato arboreo.

Indipendentemente dalla rigida attribuzione all'interno di tipologie vegetazionali o di habitat codificati, le coperture vegetali descritte presentano un elevato valore ecosistemico generale, sia per le implicazioni di tipo faunistico sia per quelle di tipo idrogeologico, pedologico e paesaggistico. Inoltre, pur con cenosi di tipo secondario, l'habitat assume una notevole rilevanza nelle condizioni attuali sia per la dinamicità e le conseguenti possibilità di ripresa, sia per la relativa stabilità generale dei soprassuoli.

I principali elementi di criticità che si oppongono al mantenimento in un buono stato di conservazione dell'habitat sono riconducibili principalmente alle modificazioni dell'uso del suolo con sottrazione irreversibili di superfici a macchia in evoluzione verso la lecceta, al pericolo di incendio, all'inquinamento floristico con specie alloctone, all'erosione del suolo, all'abbandono diffuso di rifiuti, ad interventi atti ad aumentare la pressione antropica e a ridurre la stabilità vegetazionale.

Per quanto attiene il sistema idrografico, è possibile osservare prevalentemente boscaglie ripariali lungo i diversi tratti torrentizi.

Il geosigmeto si rinviene in substrati di tipo siliceo, con alvei ciottolosi, acque oligotrofe prive di carbonati e con scarsa sostanza organica. Questo geosigmeto è caratterizzato da micro-mesoboschi edafoigrofili caducifogli, mai in situazioni planiziali. Gli stadi della serie sono disposti in maniera spaziale procedendo in direzione esterna rispetto ai corsi d'acqua. Generalmente si incontrano delle boscaglie costituite da *Salix* sp. pl., *Rubus ulmifolius* ed altre fanerofite cespitose quali *Vitex agnus-castus* o *Nerium oleander*. Queste ultime tendono a caratterizzare boscaglie ripariali più termofile, in particolar modo nella fascia costiera.

I corsi d'acqua minori, sono caratterizzati da popolamenti elofitici e/o elofito-rizofitici inquadrabili nella classe *Phragmito-Magnocaricetea*, ordine *Scirpetalia compacti* e nella classe *Juncetea maritimi* ordine *Juncetalia maritimi*.

Gli aspetti erbacei in contatto con tali tipologie vegetazionali, quando presenti, sono riferibili alla classe *Saginetalia maritimae*.

Infine, è da evidenziare la presenza dell'area umida "Pantano", dichiarata area SIC e della quale vi è ampia bibliografia circa i rilievi floristici e fitosociologici effettuati nei periodi idonei, per valutarne il pregio naturalistico (floro-faunistico).

Meritevole di approfondimento è anche l'aspetto più prettamente idrogeologico, finalizzato ad accertarne l'origine, e l'indagine della qualità delle acque, sia in termini di carico di nutrienti che di apporto solido all'area umida.

Indipendentemente dagli aspetti legati alla classificazione floristico-vegetazionale e alla definizione dell'habitat di interesse comunitario, tale specchio d'acqua rappresenta una nicchia ecologica peculiare per l'area, con caratteri di rarità ed eccezionalità, di sicuro interesse sotto il profilo faunistico, soprattutto per le possibilità di riproduzione e sviluppo di specie di anfibi e rettili, oltre che per la funzione di punto di ristoro nei confronti dell'avifauna migratoria e della macrofauna presente nella zona.

Complessivamente si tratta di un'area che pone stretti vincoli di trasformabilità e di gestione, essendo fortemente condizionata dalla temporaneità della presenza dell'acqua e, di conseguenza, da specie di flora e fauna particolarmente adatte a questi ambienti. Presenta un valore naturalistico elevato, che si esprime soprattutto in occasione dell'effimera presenza di acqua accumulata e rappresenta un importante elemento di diversificazione ecologica dell'ambito dell'area di indagine, nonché un importante motivo di salvaguardia dello stesso.

**Relativamente all'intervento, però, si evidenzia che l'area umida non risulta interessata dalle opere in esame, e questo sia nella originaria realizzazione delle stesse che con il completamento-riefficientamento, di cui al presente progetto.**

**Inoltre, si osserva che non tutti gli habitat vegetali precedentemente descritti corrispondono a tipologie di habitat di interesse comunitario (prioritario o non prioritario), che le opere ricadono lungo strade esistenti e, quindi, non interessano direttamente tali habitat, e, infine, che le opere in progetto, sia all'epoca della realizzazione che oggi con il loro completamento-riefficientamento, non incidono sulla componente esaminata. Si evidenzia, ancora, che tra gli habitat di interesse comunitario solo alcuni risultano essere esposti in modo diretto alle interferenze e modificazioni connesse alla cantieristica e alla realizzazione delle opere.**

Per quanto riguarda la descrizione degli habitat del SIC e l'analisi specifica delle interferenze causate dal progetto riferite ai caratteri di interesse comunitario dell'area, si rimanda allo **Studio di Incidenza Ambientale** allegato.

## **7.7 Inquadramento paesaggistico**

Nello sviluppo del presente Studio di Impatto Ambientale si definisce il paesaggio come "una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni", così come assunto dalla Convenzione Europea del Paesaggio e successivamente ripreso nel Piano Paesaggistico Regionale.

In virtù di tale assunto, si è proceduto all'esame della componente paesaggistica del territorio interessato dalle opere.

Il territorio dove è previsto l'intervento, si estende dal litorale del basso Jonio reggino fino ai piani alti aspromontani alla quota di circa 1.200 m.s.l.m.

Presenta uno sviluppo costiero di circa 5 km a partire dal confine con l'abitato di Riace di Motta S. Giovanni verso sud fino al comune di Melito Porto Salvo. Di forma allungata nel senso mare-monti confina a Nord con i territori di Motta S. Giovanni e Reggio Calabria, a Est con i comuni di Bagaladi e S. Lorenzo, a Sud col comune di Melito Porto Salvo.

Il territorio comunale di Montebello Jonico si sviluppa per una superficie totale di circa 55 Km<sup>2</sup> che comprende le aree costiere di Saline Joniche sino agli insediamenti di Fossato Jonico.

E' evidente come il rapporto tra la popolazione residente ed il territorio disponibile è molto elevato, creando enormi difficoltà nei collettamenti del sistema fognante comunale dalle zone più alte fino alle zone più basse.

Il territorio comunale è attraversato longitudinalmente dalla fiumara Molaro in prossimità del confine con il comune di Motta San Giovanni e dalla fiumara S. Elia - Montebello ai limiti meridionali.

Entrambi i corsi d'acqua incidono profondamente il territorio, a partire dalle quote medio-alte, determinando un insieme di pendii quasi sempre acclivi, solcati da una fitta serie di valloni che vi si innestano quasi normalmente.

I bacini delle due fiumare, alquanto diversi verso gli sbocchi, sono stati oggetto di rilevanti interventi di sistemazione idraulica.

La morfologia del territorio risulta abbastanza movimentata e tale da condizionare la copertura del suolo e la struttura insediativa.

Alla zona costiera, della larghezza media di circa 1 km, segue la zona medio alta, della lunghezza di circa 9 km, che aumenta di quota con una certa uniformità; a questa segue la zona montana (a quota circa 1.000 m.s.l.m.).

Per i dettagli geologici, idrogeologici e geomorfologici dell'area di studio si rimanda agli allegati specifici di progetto.

#### **7.7.1 Riferimenti normativi nazionali e regionali**

Il D. Lgs del 22.1.2004, n. 42, "Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della Legge 6 luglio 2002, n. 137", che abroga il D.Lgs del 29.10.1999, n. 490, "Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della Legge 8 ottobre 1997, n. 352", costituisce il riferimento normativo in materia di beni culturali e paesaggistici.

Tale decreto, in applicazione dell'articolo 9 della Costituzione, disciplina sia le forme di tutela dei beni culturali (patrimonio storico, artistico, demo-etno-antropologico, archeologico, archivistico, librario) che quelle dei beni paesaggistici ed ambientali (bellezze naturali; singolarità geologiche; ville, giardini e parchi; immobili di valore estetico e tradizionale; bellezze panoramiche e belvederi).

Per quanto riguarda i beni culturali, le disposizioni per la tutela si applicano a seguito di una dichiarazione di interesse od immediatamente nel caso delle cose immobili o mobili di interesse artistico, storico, archeologico o demo-etno-antropologico. La tutela dei beni immobili si esercita nella forma del divieto alla demolizione, danneggiamento e utilizzo per usi incompatibili alla loro conservazione ed in particolare nella preventiva autorizzazione per una serie di interventi come elencati all'articolo 21. L'autorizzazione deve essere richiesta, dai proprietari, possessori o detentori dei beni, all'amministrazione competente al rilascio; tale autorizzazione può essere rilasciata con motivata dichiarazione in sede di conferenza dei servizi (art. 25) e con atto rilasciato in sede di concerto sulla compatibilità ambientale nel caso di progetti sottoposti a valutazione di impatto ambientale (art. 26).

Per quanto attiene ai beni paesaggistici l'assoggettamento a tutela avviene a seguito della dichiarazione di notevole interesse pubblico (art. 137 - 141) o per effetto di disposizioni legislative, fino all'approvazione del piano paesaggistico, nel caso delle specifiche categorie di beni elencati nell'articolo 142. La normativa nazionale stabilisce che i beni paesaggistici sono tutelati e valorizzati sottoponendo a specifica normativa d'uso il territorio mediante Piani paesaggistici o Piani urbanistico territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, concernenti l'intero territorio regionale (art. 135). Il vincolo di tutela, che riguarda tutti i beni, si esercita nella forma del divieto (per i proprietari, possessori o detentori) di distruggere i beni od introdurvi modificazioni e nell'obbligo di sottoporre i progetti delle opere di qualunque genere (salvo



quelle elencate all'art. 149) da eseguire alla competente amministrazione ai fini di ottenere preventiva autorizzazione.

Il D.P.C.M. 12.12.2005, di individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, definisce le finalità, i criteri di redazione ed i contenuti della Relazione Paesaggistica che correda, congiuntamente al progetto dell'intervento ed alla relazione di progetto, l'istanza da presentare per l'autorizzazione paesaggistica.

La L.R. 12.4.1990, n. 23, "Norme in materia di pianificazione regionale e disposizioni connesse all'attuazione della legge 8 agosto 1985, n. 431", definisce, all'articolo 6, comma 1, le componenti territoriali assoggettate a misure minime di salvaguardia. Tali misure, definite dal successivo articolo 7 della stessa legge regionale, fatti salvi maggiori vincoli statali e fino all'adozione di uno strumento di pianificazione regionale, si applicano alle componenti puntualmente elencate con esclusione di alcuni casi definiti al comma 2 dell'articolo 6, ovvero: le aree incluse in strumenti urbanistici generali comunali come zone A, B ed E ed in zone C, D ed F, ai sensi del D.M. 1444/1968, nell'ultimo caso purché comprese in programmi pluriennali di attuazione di cui all'articolo 13 della L. 10/1977; le aree ricomprese nella perimetrazione dei centri edificati ai sensi dell'articolo 18 della L. 865/1971, nei Comuni privi di strumenti urbanistici generali conformi al D.M. 1444/1968; le aree ricadenti in piani attuativi redatti ai sensi delle leggi vigenti e regolarmente approvati alla data di entrata in vigore della stessa legge regionale; le aree incluse in piani regolatori degli agglomerati industriali approvati, limitatamente a quelle aree dotate di opere di urbanizzazione già approvate e finanziate alla data di entrata in vigore della stessa legge regionale. Il comma 3, dell'articolo 6, precisa inoltre che, fatte salve le competenze statali e le norme della L. 431/1985 e L. 1497/1939, per i Comuni dotati di PRG, le norme di salvaguardia si applicano fino al 31.7.1991 mentre per i Comuni dotati di PRG obbligati all'adeguamento degli stessi, l'applicazione delle norme vale sino alla definitiva approvazione del piano adeguato.

### 7.7.2 Quadro inerente all'area dell'impianto

Il quadro relativo alla presenza di beni paesistici nel territorio del Comune di Montebello Jonico, ricostruito sulla base delle informazioni e delle cartografie contenute nel SITAP del Ministero dei Beni e le Attività Culturali - Direzione Generale per i Beni Architettonici e Paesaggistici, è quello di seguito riportato.

I beni paesistici vincolati presenti nel territorio del Comune di Montebello Jonico, appartengono ad alcune categorie di beni di cui all'articolo 142 del D.lgs 42/2004 (ex L. 431/85), ovvero ai territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia anche per i terreni elevati sul mare, ai corsi d'acqua ed ai laghi (con le relative fasce contermini rispettivamente di 150 e 300 metri), ed ai boschi e foreste, mentre non risultano altri beni paesistici vincolati ai sensi della ex L. 1497/39 ed ex L. 431/85, compresi i cosiddetti "Galassini" emanati con specifico decreto ministeriale, che conservano tuttora efficacia ai sensi dell'art. 157 del D.lgs 42/2004.

Pertanto, per quanto riguarda i beni paesistici vincolati sono individuati per il territorio del comune di Montebello Jonico i seguenti:

- la fascia costiera;
- i corsi d'acqua corrispondenti alla Fiumara di Sant'Elia e ad altra Fiumara non specificata ma che corrisponde alla F. Monteneo;
- il lago che corrisponde al Pantano di Saline Joniche.

In base alla L.R. 23/1990, che contiene disposizioni connesse all'attuazione della ex L. 431/1985, si devono inoltre considerare le componenti territoriali a cui si applicano le misure minime di salvaguardia stabilite all'articolo 7. In assenza di strumenti di pianificazione regionali e provinciali vigenti e non risultando disponibile l'identificazione cartografica delle stesse componenti, che avrebbe dovuto essere effettuata dalla Regione Calabria, e nemmeno essendo le stesse identificate e perimetrate nel vigente PRG

del Comune di Montebello Jonico, si ritiene comunque di potere identificare alcune delle componenti sulla base di quelle elencate all'articolo 6.

Con riferimento alle opere in esame sono individuabili: i territori costieri ricadenti in una fascia compresa tra la linea di battigia e la linea di quota di 150 metri sul livello del mare, in ogni caso di larghezza non inferiore a metri 300 e non superiore a metri 700; i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi (Pantano di Saline); i fiumi, torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici (R.D. 1775/1933) e le relative sponde o piedi dagli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (Fiumara Sant'Elia e Fiumara Monteneo); le zone di interesse archeologico nonché una fascia di protezione pari a 10 metri in zone A e B, a 50 metri in zone C ed F ed a 100 metri nelle altre zone (sito vincolato associato ad insediamento del IV-V secolo a.C.).

Quindi, in base alla lettura del comma 2 dell'articolo 6, che identifica le eccezioni all'assoggettamento alle misure di salvaguardia, si ritiene rispondere ad uno dei casi previsti per i quali, quindi, non si applicano le citate misure. In particolare non sono applicabili le salvaguardie per il territorio costiero, e per i corsi d'acqua (Fiumara Monteneo e Fiumara Sant'Elia,).

Per quanto riguarda i beni culturali vincolati, nell'area di insediamento della centrale non risultano essere presenti ma si segnala, come individuato sul sito della Regione Calabria, nella sezione del SIT del Centro Cartografico Regione Calabria, l'esistenza di un sito archeologico vincolato, localizzato tra la Fiumara di Monteneo, la vecchia e la nuova Strada Statale Ionica, secondo quanto riportato nel PIT23 dell'Area Greca, nell'Allegato al Quadro Generale relativo al Censimento dei Beni Culturali ed Ambientali, è identificato come insediamento del secolo IV-V d. C. a Saline Joniche.

Nel territorio del Comune di Montebello Jonico, sempre nel citato allegato del PIT, sono segnalati, poi, diversi beni di tipo urbanistico od architettonico (centro storico di Montebello Jonico e di Fossato Jonico, diverse chiese, i mulini, ecc.) e, stranamente si nota, inserita nell'elenco dell'architettura del lavoro, anche la fabbrica Liquichimica.

Per quanto riguarda i beni paesistici, vincolati od identificati, sono identificate la fascia costiera, le zone contermini alle Fiumare Sant'Elia e Monteneo, i laghetti del Pantano di Saline Joniche.

### 7.7.3 Il contesto paesaggistico naturale

L'ambito territoriale in esame si presenta connotato da dominanti paesaggistiche di elevata valenza, come quelle caratterizzanti il sistema costiero granitico, i compendi sabbiosi (spesso soggetti a fenomeni di degrado morfologico), le piane ed i settori orografici interni.

La L.R. 19/2002 prevede di dare un ruolo centrale al tema del paesaggio in sede di pianificazione territoriale, attraverso l'elaborazione della Carta Regionale dei Luoghi, la redazione del Quadro Territoriale Regionale, la redazione del Piano Territoriale Paesistico Regionale e della Politica del Paesaggio per la Calabria che sono parte integrante dello stesso Quadro Territoriale Regionale (QTR), la redazione dei Piani Paesaggistici d'Ambito operanti su scala sub-provinciale o sovracomunale che dovranno essere assunti dai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali. L'attenzione della Regione Calabria verso il paesaggio trova già prime conferme nell'approvazione, con D.G.R. 6.7.2006, n. 457, della Carta Calabrese del Paesaggio, sostanzialmente un accordo tra la Regione, le Province, l'ANCI, gli Enti parco e le Università, per l'attuazione dei principi della Convenzione Europea del Paesaggio dell'anno 2000.

Nelle Linee Guida della Pianificazione Regionale e Schema base della Carta Regionale dei Luoghi, previste dalla L.R. 19/2002 ed approvate dalla Regione Calabria nell'anno 2006, sono riportate alcune considerazioni riguardanti il paesaggio, sia descrittive che di definizione metodologica, di seguito richiamate in quanto comunque utili per un primo riferimento di ordine generale.

Al paragrafo del documento inerente le valenze ambientali e paesaggistiche sono citati, quali segni del territorio, i grandi complessi naturalistici montani, i bacini idrografici perenni e le loro valli ma anche *"le numerose fiumare che, di scarsa importanza come corpi idrici, si caratterizzano per la straordinaria ricchezza di paesaggi fluviali"*, e l'ambiente costiero *"di grande rilievo per tutta la sua estensione"* ed in particolare per alcuni tratti con caratteri di eccezionale valore, puntualmente citati e che non comprendono quello Jonico a Sud di Reggio Calabria.

Nel paragrafo relativo al sistema naturalistico-ambientale e agro-forestale, sono indicati, come apparati paesistici emergenti a scala regionale, risultato di differenti profili ecomorfologici:

- le aree interne in cui domina la componente naturalistica;
- le aree cimose litoranee e quelle di pianura in cui prevale l'insediamento con un paesaggio che da rurale si è trasformato in una sorta di città estesa con le infrastrutture che sono diventate le direttrici della localizzazione dell'edificato;
- le aree costiere in cui l'aspetto paesistico ambientale originario si modifica per gli intensi processi di urbanizzazione.

Con riferimento alle matrici paesistiche del sistema è inoltre citato il sistema dei rilievi, collinari e montani, come quello che fornisce lo stile tipologico alla configurazione dell'assetto regionale ed in dettaglio sono individuati cinque ecosistemi principali (Pollino, Sila, Catena Costiera, Serre, Aspromonte) che *"presentano caratteri diversi che danno luogo a numerosissimi e variegati paesaggi"*.

A tali massicci interni, di cui si evidenzia la corrispondenza con il territorio dei Parchi nazionali e regionali, nel documento si associa la *"corona degli ambiti collinari"* e si afferma che *"le zone collinari e subcollinari fungono anche da quinta morfo-scenografica per i due grandi collettori costieri, tirrenico e Jonico"*.

Nel paragrafo dedicato ai paesaggi emergenti e quadri morfologico-ambientali si trovano una serie di considerazioni sulle particolarità del rilievo appenninico, con i quattro massicci del Pollino, Sila, Serre ed Aspromonte, che determina la struttura del sistema geomorfologico regionale e sono indicati come i *"segni forti dell'ambiente fisico regionale"*, con *"la frequenza delle variazioni della natura degli affioramenti e l'esigua estensione di ogni formazione litologica"*, con *"lo stato di intensa alterazione e le diffuse fratturazioni ed incisioni dei terreni"* ed infine con *"un reticolo idrografico piuttosto denso costituito per la massima parte da corsi d'acqua a regime esclusivamente pluviale e a carattere impetuoso"*. Alle citate sub-regioni interne si aggiunge la costiera Paolana e si affianca il sistema delle fiumare, dalle caratteristiche singolari *"in cui prevalgono sezioni dei letti molto ridotte per pendenze talora molto forti, altre volte più docili o frammiste ad un mix di microclimi dagli esiti paesaggistici spesso notevoli"*.

Al paragrafo della rete ecologica si riconoscono alcune considerazioni di interesse relative ai paesaggi rurali ed in particolare l'individuazione delle aree colturali a forte dominanza paesistica, costituite da quelle in cui prevale la coltura ad uliveti, agrumeti o vigneti, quali *"nota fortemente caratterizzante del paesaggio calabrese"*.

Altri riferimenti al paesaggio si ritrovano nel capitolo relativo allo Schema base della Carta Regionale dei Luoghi dove, con riferimento alla Carta del sistema naturalistico-ambientale ed alle tre tipologie di sottosistemi ambientali che devono essere individuate, si precisa che quella delle unità geomorfologiche e paesaggistiche ambientali è associata alle *"porzioni di territorio caratterizzate per omogeneità di fattori costitutivi, in relazione alla conformazione geologica del suolo e del sottosuolo, all'idrografia, alla morfologia, alla copertura vegetazionale ed alle forme d'uso antropico del suolo, storicamente sedimentate"*.

### 7.7.3.1 Analisi effettuata

L'analisi finalizzata a riconoscere i segni naturali ed antropici che rappresentano gli elementi costitutivi del paesaggio, e quindi a distinguere le diverse Unità ed Ambiti di Paesaggio, presenti nel territorio, è stata condotta considerando, prima distintamente e poi congiuntamente, l'idrografia e la morfologia, la vegetazione e gli usi agricoli del suolo, gli aspetti connessi all'insediamento umano.

Tale analisi, che considera quanto contenuto nelle citate Linee Guida, come riconoscimento delle peculiarità regionali in diverso modo definite e richiamate e come definizione data alle unità paesaggistiche ambientali, è stata svolta con riferimento ad un ambito territoriale sufficientemente esteso da consentire di individuare le Unità di Paesaggio (UdP) ed al loro interno, sulla base di ulteriori aspetti caratterizzanti, gli Ambiti di Paesaggio (AdP).

Le analisi di seguito illustrate sono state sviluppate utilizzando i seguenti elaborati:

- la Carta Tecnica Regionale della Regione Calabria, in formato vettoriale ed in scala 1:5000;
- la cartografia IGM relativa alle Tavole della serie 50, in formato raster ed in scala 1:50.000;
- la carta di rappresentazione dell'idrografia e della orografia, elaborata dalla Regione Calabria e dall'IGM (Tavole serie 25/V)
- la carta Corine Land Cover;
- le ortofoto caricate nel sito del Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare.

Nell'ambito vasto considerato si riconoscono le seguenti Unità di Paesaggio e sottostanti Ambiti di Paesaggio, definiti in base alla morfologia, idrografia, vegetazione, usi agricoli del suolo, sistema insediativo:

- Unità di Paesaggio della fascia costiera dello Stretto:
  - AdP della costa di Reggio Calabria
- Unità di Paesaggio della fascia costiera del versante Jonico meridionale:
  - AdP della costa di P. di Pellaro e di Capo dell'Armi
  - AdP della costa di Saline Joniche e Melito
  - AdP della costa di Condofuri e Bova
- Unità di Paesaggio dei rilievi collinari e delle fiumare del versante dello Stretto:
  - AdP della Fiumara Valanidi
  - AdP della Fiumara S. Agata e del T. Calopinace
- Unità di Paesaggio dei rilievi collinari e delle fiumare del versante Jonico meridionale:
  - AdP del Torrente Oliveto e di Motta San Giovanni
  - AdP della Fiumara di Molaro e della Fiumara di Monteneo
  - AdP della Fiumara di S. Elia e della Fiumara di Annà
  - AdP della Fiumara di Melito
  - AdP della Fiumara Acrifa
  - AdP della Fiumara Amendolea
  - AdP di Bova e Palizzi
- Unità di Paesaggio dell'Aspromonte:
  - AdP dei Campi di S. Agata
  - AdP della Fiumara di Melito
  - AdP della Fiumara Amendolea

L'area interessata dalle opere ricade nel territorio dell'Unità di Paesaggio della fascia costiera del versante Jonico meridionale e nell'Ambito di paesaggio dalla costa di Saline Joniche e Melito.

Gli elementi che distinguono l'Ambito di Paesaggio dalla costa di Saline Joniche e Melito sono individuati nei seguenti:

- morfologia pianeggiante legata alle zone del fondovalle e delle foci dei corsi d'acqua ed in particolare della Fiumara di Molaro, della Fiumara di S. Elia e della Fiumara di Melito;
- assenza di zone boscate di significativa estensione e presenza limitata di vegetazione arborea ed arbustiva alla sola area del Pantano di Saline Joniche ed alle aree dell'alveo delle Fiumare;
- aree agricole caratterizzate dagli usi eterogenei, con presenza di prati e di più caratterizzanti legnose agrarie comprendenti il bergamotto, ed in buona parte anche frammentate ed incluse tra le infrastrutture viarie e le aree urbanizzate;
- aree urbanizzate formate da diversi nuclei insediativi originari e da aree industriali di relativamente recente formazione (anni '70-'80) che, a seguito della espansione delle periferie e delle zone ad insediamento produttivo-commerciale, si sono in buona parte saldate tra loro creando una continuità nella trasformazione antropica del territorio senza un disegno regolatore di qualità urbanistica e con una bassa qualità architettonica dei manufatti e che hanno anche pesantemente modificato, cancellando gli elementi di naturalità, la fascia costiera ad ovest della Fiumara di S. Elia, dove per altro si trova l'area portuale;
- infrastrutture viarie che comprendono gli assi storici che attraversano i nuclei insediativi e la S.S. Ionica che invece ha un tracciato tangenziale alle zone urbane a cui si aggiungono le infrastrutture ferroviarie composte dalla linea Ionica, che corre parallelamente alla costa, e dai binari di raccordo e di servizio all'area portuale della zona industriale ASI di Saline Joniche ed anche all'area delle Grandi Officine delle Ferrovie dello Stato, entrambe strutture attualmente non utilizzate.

Altri aspetti che caratterizzano in positivo tale Ambito di Paesaggio, ampiamente trasformato dagli interventi antropici, sono riconducibili:

- al litorale nel tratto ad Est con la presenza di una spiaggia di significativa larghezza e continuità che si estende tra la Fiumara S. Elia e la Fiumara di Melito;
- alla presenza della zona umida del Pantano di Saline Joniche che costituisce un ecosistema paesistico particolare ed unico nel contesto della fascia costiera ionica meridionale.

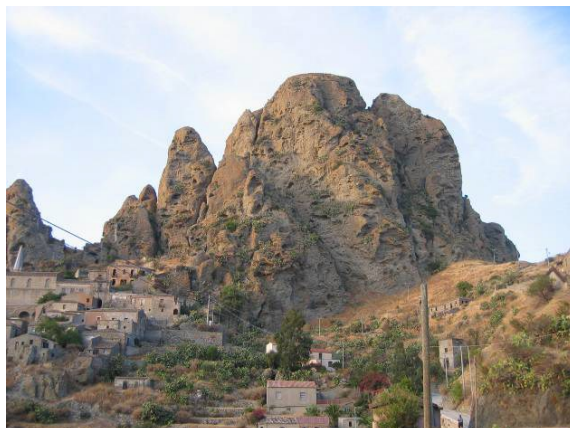
In conclusione, nell'AdP dalla costa di Saline Joniche e Melito, possono essere individuati, quali elementi strutturali del paesaggio di valore, tolti gli aspetti legati alla morfologia ed idrografia del territorio, le aree agricole residuali, la vegetazione riparia lungo le principali fiumare; l'area umida del Pantano di Saline Joniche, il litorale sabbioso ad est della Fiumara di S. Elia, il centro storico di Melito.



L'Ambito di Paesaggio dalla costa di Saline Joniche e Melito risulta strettamente relazionato ai retrostanti AdP della Fiumara di Molaro - Monteneo e AdP della Fiumara di S. Elia e di Annà, per la continuità territoriale e per le relazioni visive, che invece si caratterizzano: per la morfologia di tipo collinare interrotta dalle incisioni delle citate fiumare, dove si trova uno stretto fondovalle pianeggiante, corsi d'acqua dal complesso sistema idrografico con pattern di tipo detritico; per la presenza di alcuni elementi geomorfologici di particolare interesse, quale il sito di Pentedattilo; per la prevalenza di un utilizzo



agricolo del suolo caratterizzato sia dalla presenza di zone a seminativo che da appezzamenti ad ulivo od a bergamotto; per la significativa estensione delle aree seminaturali o naturali, con vegetazione in prevalenza di tipo erbaceo ed arbustivo (particolare la presenza del fico d'india), che in alcune zone più elevate lasciano il posto ai boschi di latifoglie con presenza dell'Eucalipto, specie non autoctona; per la limitata urbanizzazione e viceversa la presenza dei nuclei storici legati alla colonizzazione greca posizionati nell'entroterra in ubicazione strategica sotto il profilo difensivo, tra cui si cita per importanza il centro di Pentedattilo.



### 7.7.3.2 Analisi dell'impatto sugli elementi strutturali del paesaggio

La prima considerazione è che le opere in progetto, non interessano direttamente elementi strutturali del paesaggio di valore storico, ambientale o paesistico e non determinano quindi alcuna trasformazione degli stessi. Anche nel caso del passaggio delle tubazioni non si prevedono impatti sull'elemento strutturale dato che le citate tubazioni saranno interrate.

Per quanto riguarda l'area immediatamente circostante all'impianto, che potrebbe risentire in maggiore misura delle eventuali ricadute negative si possono svolgere le seguenti considerazioni.

Il territorio a Sud dell'area comprende la zona edificata residenziale della frazione di Sant'Elia ed un'altra parte interna all'ASI di Saline Joniche, che sono identificate come elementi strutturali del paesaggio ma che, per loro caratteristiche, possono essere ragionevolmente classificate come detrattori del paesaggio; in tale caso non si identificano quindi ricadute. Sempre a Sud dell'impianto si trova la citata zona di interesse archeologico, ormai in buona parte compromessa, ed anche un interessante esempio testimoniale di architettura locale, anche questo in stato decadente e compromesso in quanto chiuso dal raccordo tra la nuova Strada Statale e la vecchia strada che passava per le frazioni; l'inserimento dell'impianto non determina, anche in tale caso, ricadute negative su tali elementi.

La zona che si affaccia sul mare, coincide con l'area portuale e con quella del cementificio Diano, elementi di connotazione, in senso negativo, del paesaggio; la vicinanza dell'impianto a tali aree risulta quindi ininfluenza.

Il territorio ad ovest rispetto al perimetro dell'area dell'impianto è ancora incluso nella zona dell'ASI ed è attualmente occupato dagli impianti (in stato fatiscente) di trattamento delle acque del dismesso stabilimento Liquichimica e da aree marginali di deposito di materiale, queste ultime in parte interessate da processi di ricolonizzazione della vegetazione, con strato erbaceo ed arbustivo ed anche con alcuni alberi.



La citata zona industriale esterna all'impianto, si interpone al contatto diretto tra il Pantano di Saline Joniche e gli impianti dell'ex Liquichimica che si ritiene non determinino ricadute su tale elemento strutturale del paesaggio di particolare valore.

Ad Nord si trova la Fiumara di Sant'Elia, elemento, quest'ultimo, di strutturazione del paesaggio che mantiene un interesse paesistico, associato al segno morfologico-idrografico ed alla

presenza, seppure residuale, della vegetazione riparia. La Fiumara di Sant'Elia sbocca in mare, con segni di modifica del posizionamento dell'alveo, in un tratto a spiaggia sabbiosa ed associata anche all'apporto di materiale dello stesso corso d'acqua; anche la citata spiaggia costituisce un elemento distintivo e strutturale del paesaggio.

L'impianto, in considerazione della sua posizione lontana e delle sue dimensioni, non incide sui citati elementi del paesaggio e non modifica l'attuale situazione che, di fatto, si connota già per il passaggio netto tra funzioni molto diverse tra loro e per l'artificializzazione della sponda destra del corso d'acqua legata alla presenza della strada ed alla necessità di contenere le acque, evitando l'esondazione nell'area portuale.

### **7.7.3.3 Analisi dell'impatto sulla percezione del Paesaggio**

#### **7.7.3.3.1 Analisi della visibilità dell'impianto nella dimensione territoriale**

L'analisi della visibilità dal territorio è svolta applicata e proposta allo scopo di individuare le aree da cui risulta visibile l'impianto, considerando la sola morfologia-altimetria, e quindi quelle aree dalle quali potrebbe determinarsi un impatto sulla percezione del paesaggio.

Le aree di visibilità, che sono individuate seguendo il procedimento di seguito descritto, hanno una estensione maggiore rispetto a quelle di reale visibilità dato che nella loro delimitazione non si tiene conto di eventuali barriere alla percezione non legate alla morfologia del suolo quali, ad esempio, i manufatti edilizi o la vegetazione. Un ulteriore aspetto da considerare è che si restituisce una visibilità non distinta per grado di visibilità effettiva, ovvero che non si tiene conto del ridursi della percezione degli impianti e volumi tecnologici, da parte dell'occhio umano, con l'allontanarsi del punto di osservazione dall'impianto. In termini generali, tenendo conto di tali limitazioni, i risultati derivanti dall'analisi e dall'osservazione diretta, essendo l'impianto esistente e non modificato strutturalmente con la proposta progettuale, consentono di effettuare una prima valutazione generale sull'entità del territorio interessato dalla visibilità ed una verifica sulle aree coinvolte, con maggiore considerazione per i nuclei insediativi, per l'eventuale viabilità panoramica e per i luoghi associati alla presenza di beni di particolare interesse culturale e paesistico.

Le aree di visibilità sono identificate prendendo in considerazione le principali componenti della centrale, quelle che hanno la maggiore dimensione come estensione in pianta - volume o come altezza ovvero i due camini, la rete posta sopra il bastione che include al suo interno le caldaie, il carbonile.

Dall'analisi e dalle osservazioni si nota che l'impianto è visibile da poche aree, tutte relative a zone collinari prive di insediamenti, da cui si vede intravedono le vasche ed il manufatto di servizio. La visione si ha solo dai rilievi alle quote più elevate e mai da centri abitati o dalle frazioni. Le zone interessate dalla visibilità dell'impianto sono ancora limitate, rispetto all'intero territorio incluso riguardano sempre aree collinari e montane senza centri abitati o insediamenti rurali (case sparse).

La visibilità reale è inoltre minore o non sussistere per la presenza di diverse barriere costituite, in particolare, da edifici, alberi o macchie boscate, infrastrutture in rilevato.

Il caso di maggiore rilevanza, per l'aspetto in esame, riguarda il centro storico dell'abitato di Pentedattilo (distante circa 3 km) di valore storico architettonico, e la rupe di Pentedattilo, emergenza geomorfologia costituita da conglomerati formati nel periodo del Miocene e risultato del deposito ed accumulo di materiale trasportato dalle Fiumare, che, assieme, sono il luogo di maggiore interesse ed attrattiva presente in tale territorio. Il centro storico di Pentedattilo o Pentidattilo (dal greco Pentedaktylos – cinque dita), fondato dai Calcidiesi nel 640 a.C. e rientrando nel sistema insediativo di colonizzazione dell'Area Greca, formato da edifici con i caratteri tipologici e di uso dei materiali tipici della "casa greca", abbandonato negli anni '50 per motivi di instabilità, di recente è stato oggetto di iniziative finalizzate a recuperare tale patrimonio ed a rendere maggiormente accessibile l'abitato e la zona

circostante, con iniziative culturali e percorsi didattici. Dal centro storico di Pentedattilo l'impianto non è visibile.

#### 7.7.4 Il sistema insediativo

Per la descrizione dei processi di organizzazione insediativa nell'ambito territoriale d'area vasta si riprende in gran parte l'analisi sviluppata nel PRG e successivamente nello studio preliminare del PSC in itinere.

L'analisi verrà quindi ulteriormente dettagliata ad una scala adeguata alla descrizione delle sottocomponenti insediative, presenti nell'area di riferimento, potenzialmente interessate dalle attività legate alla realizzazione e gestione delle opere in progetto ed all'individuazione delle potenziali interazioni con i principali processi di organizzazione insediativa.

Il comprensorio interessato dalle opere è compreso entro i confini comunali di Montebello Ionico che presenta un'estensione territoriale di 56,45 km<sup>2</sup> con una popolazione residente di 6.170 abitanti residenti<sup>20</sup> ed una densità abitativa di 109,30 abitanti per km<sup>2</sup>.

Reggio Calabria e Melito Porto Salvo (distanti rispettivamente 30 e 5 km) si configurano come i principali poli attrattori di riferimento, in particolare per quanto riguarda le relazioni extraregionali, in virtù della presenza delle infrastrutture portuali e aeroportuali. Il bacino turistico locale si riferisce a quei flussi che, principalmente durante il periodo estivo (luglio e agosto), quotidianamente si spostano dai principali centri limitrofi e dal capoluogo.

Gli assi portanti della mobilità a livello provinciale ed extra-provinciale sono rappresentati dalle direttrici viarie SS 106 Ionica e Autostrada Reggio Calabria – Napoli e dalla linea ferroviaria Reggio Calabria – Metaponto.

L'organizzazione del sistema insediativo, infrastrutturale e relazionale che caratterizza l'ambito di interesse si presenta piuttosto eterogenea, in stretto legame con la variabilità della conformazione fisica del territorio e con la compresenza di nuclei insediativi sviluppatisi in forma diffusa o allineata lungo le principali direttrici. In particolare, l'organizzazione dell'insediamento, strutturato in nuclei, annucleamenti minori, rappresenta un fenomeno rilevante per le numerose località presenti, dislocate su tutto l'ambito territoriale. Le località si distinguono in riferimento alla loro vicinanza con il centro urbano, alla vicinanza con gli insediamenti turistico costieri o in prossimità rispetto agli assi stradali.

L'organizzazione del sistema insediativo costiero è condizionato dalla presenza del SIC e dall'ASI di Saline (ex Liguilchimica) che occupano una parte importante del territorio comunale.

All'interno del SIC, l'organizzazione del sistema insediativo si presenta pressoché libera da processi di localizzazione insediativa a carattere turistico-residenziale.

L'organizzazione dello spazio agricolo è prevalentemente caratterizzata dalle colture estensive e dalla presenza di vaste aree coltivate a uliveti e agrumeti (bergamotto).

Costituiscono elementi rilevanti dell'assetto insediativo dell'Ambito i seguenti sistemi:

- la direttrice infrastrutturale ed insediativa sulla Strada Provinciale che dalla SS Ionica va verso l'interno oltrepasando Montebello Centro e Fossato e arrivando in Aspromonte;
- gli insediamenti costieri di Saline e S.Elia
- gli insediamenti turistici stagionali sulla costa.

Compongono il paesaggio insediativo:

---

<sup>20</sup> 01/01/2017 - Istat.

- il sistema insediativo dei centri minori (Zuccalà, Mantineo, Masella, S.Elena, Caracciolino, Fucidà, Embrisi, ecc.)
- il nucleo di Montebello Ionico centro,
- Il nucleo di Fossato
- Il nucleo di Saline.

Per valutare lo sviluppo dell'insediamento costiero nei comuni appartenenti al bacino turistico locale ci si riferisce all'indicatore "abitazioni in edifici ad uso abitativo per epoca di costruzione". Dall'analisi dei dati relativi a questo indicatore si evince che i centri urbani di piccola dimensione presentano un notevole incremento del patrimonio edilizio ed una conseguente crescita urbana intorno agli anni '70 e '80 anche se lo sviluppo insediativo attuale tende a mantenersi stazionario dopo il notevole incremento registrato negli anni '70.

## 8 QUADRO VALUTATIVO

### 8.1 Fattori di impatto potenziale sulle componenti ambientali

Nel seguente paragrafo vengono individuati i fattori d'impatto potenzialmente in grado di interferire con gli equilibri ambientali dell'area interessata dagli interventi previsti nel progetto in esame. L'analisi di ciascun fattore d'impatto, espressa in termini di tipologia, estensione (spaziale e temporale) ed entità, ha considerato i due scenari di riferimento: l'Opzione zero e l'Opzione di progetto.

#### **Per l'Opzione zero si intende sia la fase prima della realizzazione delle opere che quella attuale.**

Per l'Opzione di progetto, sono stati esaminati i due principali momenti di valutazione delle potenziali interazioni tra progetto e territorio: la fase di cantiere, durante la quale le opere vengono realizzate, e la successiva fase di esercizio.

Nella valutazione dell'impatto complessivo generato da un determinato fattore di impatto su una componente ambientale si terrà conto, oltre che delle caratteristiche di sensibilità del recettore, dell'entità dell'effetto prodotto, anche in relazione ai limiti spaziali e temporali entro i quali tale effetto può manifestarsi. Nel caso in esame, una parte rilevante delle ripercussioni negative sull'ambiente sono correlate alla durata dell'attività di cantiere che, stimata complessivamente in 180 giorni, risulta limitata temporalmente.

In base alla descrizione della proposta progettuale in esame, riportata nei capitoli precedenti della presente, vengono individuati i seguenti fattori di impatto negativo connessi alla realizzazione delle opere previste:

- F1 – Produzione di rumori e vibrazioni
- F2 – Produzione e diffusione di polveri ed emissioni gassose
- F3 – Produzione e diffusione di odori molesti
- F4 - Produzione e diffusione di aerosol
- F5 – Rilascio di prodotti contaminanti
- F6 - Rilascio di acque depurate nell'ambiente
- F7 – Presenza di personale, mezzi d'opera ed installazioni di cantiere
- F8 – Occupazione fisica di superfici
- F9 – Scavi e riporti

Di seguito si riporta l'analisi per singolo fattore d'impatto.

#### 8.1.1 F1– PRODUZIONE DI RUMORE E VIBRAZIONI

Il fattore di impatto considera l'emissione di rumore e vibrazioni nell'ambiente potenzialmente tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, disturbo alla

fauna locale, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

#### 8.1.1.1 F1.A - Opzione zero

L'impianto di depurazione costituisce una fonte sonora di rumori intermittenti e continui, con prevalenza di questi ultimi. Può essere sorgente di rumori sia direttamente in loco, a causa delle tecnologie utilizzate (es.: coclea per la raccolta del materiale microgrigliato, soffianti aria per la vasca di ossidazione-nitrificazione), sia indirettamente lungo il percorso che i veicoli, destinati all'eliminazione dei residui, percorreranno.

#### 8.1.1.2 F1.B - Opzione di progetto

##### 8.1.1.2.1 F1.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere

La realizzazione delle opere in progetto implica l'immissione di rumori e vibrazioni nell'ambiente specie nella fase di realizzazione delle opere per i seguenti motivi:

- traffico veicolare dei mezzi di trasporto delle materie dalle cave e per le discariche;
- attività dei mezzi d'opera impegnati in cantiere (escavatori, terne, fresatrici, vibro finitrici, ecc.);
- operazioni di carico e scarico dei materiali (in particolare delle tubazioni);
- operazioni di scavo e ripristino delle trincee;
- presenza di uomini impegnati nelle lavorazioni.

##### 8.1.1.3 F1.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio

In merito alla fase di esercizio delle infrastrutture, l'unica fonte di impatto acustico aggiuntiva rispetto alla situazione attuale e a quella prima dell'originaria realizzazione, è rappresentata dalle nuove strutture impiantistiche e dalle stazioni di sollevamento, le cui sorgenti sonore sono costituite dalle pompe e dai gruppi elettrogeni insonorizzati fissi previsti al fine di supplire ad eventuali cadute di tensione e black-out elettrici nei periodi di maggior afflusso turistico. I macchinari saranno preferenzialmente collocati in ambienti confinati, consentendo il rispetto dei valori limite transitori di cui all'art. 6 del D.P.C.M. 1.3.91, nelle more dell'approvazione di un piano comunale di classificazione acustica, facendo salva la necessità di rispetto dei valori limite differenziali di immissione. In particolare, la realizzazione di stazioni di sollevamento dei reflui completamente interrate garantisce, oltre alla minimizzazione dell'impatto delle opere sul territorio e sul paesaggio, anche una riduzione delle immissioni di rumore generato dalle pompe nell'ambiente circostante. Inoltre le caratteristiche costruttive delle stazioni di sollevamento sono tali da costituire di per se una barriera alla propagazione dei rumori nell'ambiente e la tipologia delle pompe sarà opportunamente scelta tra quelle con motori isolati e livello sonoro a 1 m di distanza prossimo ai 70 dB.

#### 8.1.2 Stima impatto acustico

La tabella seguente riporta i mezzi e le attrezzature (0= assente; 1= presente) fonti di rumore durante le varie fasi dei lavori (Fase 0: ante operam; Fase 1 – stato di fatto con macchine tutte presenti; Fase 2 – cantiere; Fase 3 – esercizio), distinte per collettori e impianto di depurazione.

Poi, sulla base di diverse misurazioni effettuate in cantieri reali, della bibliografia ANCE e di settore, elementi reperibili in rete, si è stimato l'incremento di pressione sonora prodotta nelle diverse fasi rispetto alla pressione di fondo, tenendo conto della contemporaneità di esercizio.

MEZZI E APPARECCHIATURE	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3
<b>Collettori</b>				
Finitrice	0	0	1	0
Escavatore gommato	0	0	1	0
Pala gommata	0	0	1	0



MEZZI E APPARECCHIATURE	Fase 0	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Autobetoniera	0	0	1	0
Autogru	0	0	1	1
Autocarro	0	0	1	0
Autopompa	0	0	1	0
Gruppo elettrogeno	0	0	1	0
Compressore aria	0	0	1	0
Motosaldatrice	0	0	1	0
Autoespurgo	0	1	1	1
<b>Incremento Pressione sonora per contemporaneità</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>13</b>	<b>5</b>
<b>Impianto di depurazione</b>				
Autogru	0	0	1	1
Compressore aria	0	0	1	0
Motosaldatrice	0	0	1	0
Autoespurgo	0	0	1	1
Griglia meccanica	0	1	1	1
Pompa sommersa	0	1	1	1
Compressore dissabbiatore	0	1	1	1
Aeratore sommerso OXI	0	1	1	0
Compressore OXI	0	0	1	1
Mixer	0	1	1	1
Carroponte sedimentazione	0	1	1	1
Carroponte ispessitore	0	1	1	1
Aeratore sommerdo DIG	0	1	1	1
Mixer DIG	0	1	1	1
Nastropressa	0	1	1	1
Filtri	0	1	1	1
Autospurgo - Bottini	0	1	1	1
<b>Incremento Pressione sonora per contemporaneità</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

Tabella 17 Incremento pressione sonora

### 8.1.3 F2– PRODUZIONE E DIFFUSIONE DI POLVERI ED EMISSIONI GASSOSE

Tale fattore di impatto considera il possibile aumento della concentrazione di polveri e di emissioni gassose nell'ambiente circostante, generato dalla produzione e diffusione in atmosfera di inquinanti a seguito della realizzazione e dell'entrata in esercizio delle opere previste dal progetto.

#### 8.1.3.1 F2.A - Opzione zero

La produzione e diffusione di polveri ed emissioni gassose attribuibili alla presenza di mezzi d'opera legati alle strutture oggetto di intervento è essenzialmente limitata alle sole attività di gestione e manutenzione delle strutture depurative e fognarie, comuni e private. Nelle aree limitrofe all'impianto di depurazione si annovera, tra le cause determinanti l'impatto potenziale in oggetto, il traffico dei mezzi d'opera impiegati nelle operazioni di approvvigionamento dei reagenti e degli altri materiali di consumo e durante le operazioni di manutenzione e le fasi di movimentazione dei rifiuti speciali, prevalentemente costituiti dai fanghi stabilizzati. Si devono inoltre considerare i mezzi d'opera impiegati per la manutenzione periodica delle stazioni di sollevamento (si assume venga eseguito un intervento di manutenzione programmata con svuotamento delle vasche ogni anno, al termine della stagione estiva) e delle numerose fosse settiche private (oltre 2.000 a.e. serviti attualmente, destinati ad aumentare secondo gli scenari evolutivi previsti in relazione all'ipotesi di non realizzazione degli interventi proposti in progetto).

Le fluttuazioni stagionali che caratterizzano la tipologia di fruizione residenziale del comprensorio turistico determinano una maggiore criticità nel periodo estivo, coincidente con il maggiore afflusso

turistico, in ragione del fatto che in tale periodo si concentreranno -a causa di modalità di gestione non adeguate- il maggior numero di interventi di manutenzione e svuotamento periodico delle fosse settiche private; ciò comporta la circolazione degli autospurgo all'interno del comprensorio turistico in concomitanza con il più intenso traffico veicolare, determinando condizioni di crisi della rete viaria interna, inadeguata -specie negli ambiti periferici- a sopportare flussi veicolari rilevanti e comprendenti mezzi pesanti.

Un ulteriore aspetto correlato alle emissioni in atmosfera è quello relativo ai consumi di energia elettrica che, indirettamente, contribuiscono alle emissioni di CO<sub>2</sub> in atmosfera e, conseguentemente, all'effetto serra.

#### **8.1.3.2 F2.B - Opzione di progetto**

##### **8.1.3.2.1 F2.B.1. - Opzione di Progetto – fase di cantiere**

L'utilizzo di macchine operatrici per le operazioni di scavo, posizionamento delle tubazioni, approvvigionamento, carico e scarico dei materiali necessari per la realizzazione delle opere originerà impatti dovuti alla diffusione di polveri e alle emissioni dei gas di scarico dei mezzi e dei macchinari impiegati. Considerato che però tali impatti negativi saranno circoscritti nel tempo e nello spazio in relazione all'organigramma delle attività di cantiere, si ritiene che possano essere considerati di significatività limitata.

Inoltre, la diffusa presenza di vegetazione sia negli ambiti marginali sia in quelli più interni all'edificio compatto rappresenta un fattore riduttivo dell'impatto, in relazione all'azione di filtro che può esplicare la vegetazione rispetto alle polveri.

##### **8.1.3.2.2 F2.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio**

Durante la fase di esercizio successiva alla realizzazione dell'intervento, gli impatti derivanti dalla produzione e diffusione di polveri ed emissioni gassose saranno sostanzialmente analoghi a quelli attuali, molto ridotti, descritti nell'opzione zero.

Un limitato contributo aggiuntivo alla diffusione di emissioni gassose inquinanti, costituite prevalente dai prodotti della combustione quali CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> ed SO<sub>2</sub>, deriverà dall'installazione di tre gruppi elettrogeni insonorizzati alimentati a gasolio, necessari per supplire ad eventuali cadute di tensione e black-out elettrici nei periodi di maggior afflusso turistico.

#### **8.1.4 Modello matematico di dispersione**

Al fine di effettuare una prima stima delle dispersioni delle componenti prima esaminate è stata effettuata una simulazione matematica. Il software utilizzato per la modellazione è il "windimula 3": software per il calcolo della diffusione di inquinanti in atmosfera, sviluppato da ENEA Dipartimento Ambiente in collaborazione con MAIND (Il modello è certificato ISTISAN - Il modello WinDimula è inserito nell'elenco dei modelli consigliati da APAT per la valutazione e gestione della qualità dell'aria).

Il Modello di calcolo utilizzato è il Modello short term, al fine di determinare la dispersione degli inquinanti considerati nel breve periodo, secondo determinate direzioni e velocità del vento, che sono stati considerati in funzione della frequenza e della posizione dei recettori sensibili,

Il Calcolo Short Term è stato effettuato con sequenze di dati orari. Il modello short\_term (modello Gaussiano) permette infatti di calcolare la distribuzione spaziale sul territorio delle concentrazioni al suolo dell'inquinante considerato sul breve periodo. L'input meteorologico è rappresentato infatti da un valore istantaneo di direzione e intensità del vento.

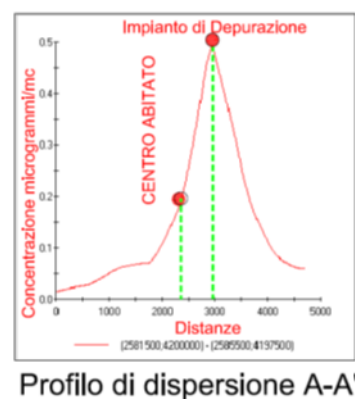
Le ipotesi alla base di questo modulo sono la stazionarietà nel tempo delle condizioni meteorologiche e la continuità delle emissioni in esame. Nel caso specifico, il modulo Short Term è stato eseguito utilizzando i dati meteorologici relativi all'anno 2011.

I dati utilizzati per la creazione dell'input meteorologico di WinDimula sono stati prodotti attraverso l'esecuzione del modello matematico meteorologico WRF. Il modello viene inizializzato con i dati meteo delle stazioni sinottiche nazionali e permette la ricostruzione del campo di vento tridimensionale orario per qualsiasi punto del territorio nazionale con una incertezza spaziale di  $\pm 5$  km circa.

I dati di output, ottenuti dal Windimula, sono stati successivamente elaborati mediante un software specialistico il quale ha interpolato i valori di concentrazione in funzione della posizione secondo il metodo Kriging.

La simulazione della dispersioni in atmosfera derivanti dall'attività in esame, impianto di depurazione, sono riportati nella figura proposta a seguire.

Dall'analisi delle concentrazioni calcolate, risulta che, già ai confini dell'impianto, si riscontrano concentrazioni trascurabili. I dati calcolati, rispetto al bersaglio, sostanziato da una zona abitata posta a circa 600 metri a sud-est dell'impianto, evidenziano valori calcolati di concentrazione della dispersione irrilevanti.



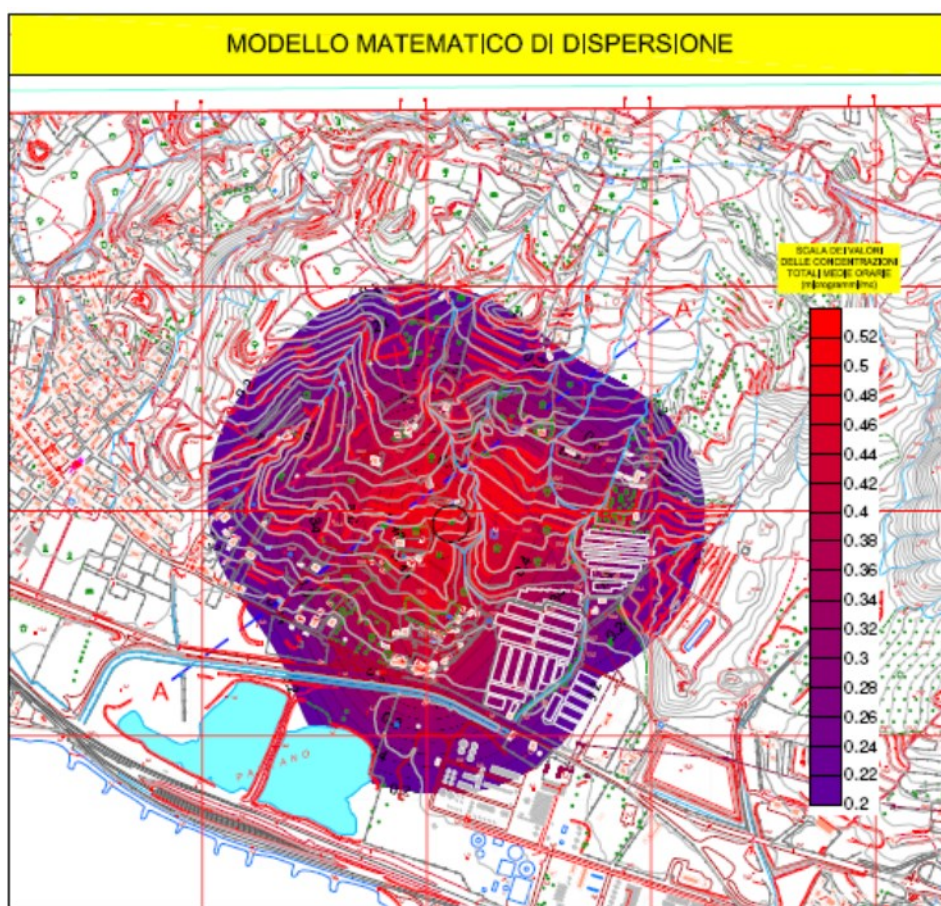


Figura 27 Modello matematico dispersioni

### 8.1.5 F3 – PRODUZIONE E DIFFUSIONE DI ODORI MOLESTI

Il fattore di impatto coinvolge tutte le possibili cause di alterazione della concentrazione in atmosfera di gas e vapori maleodoranti (ammoniaca e composti azotati, idrogeno solforato e composti solforati, composti organici volatili, altri composti prodotti dalla decomposizione biologica della sostanza organica), anche in relazione a possibili trasformazioni migliorative eventualmente indotte dal progetto.

Diversi studi hanno dimostrato come l'esposizione prolungata di soggetti umani a sorgenti di odore molesti genera una serie di reazioni indesiderate che possono variare da un senso generale e non identificato di malessere, a stati di depressione, sintomi di emicrania, irritazione, nausea.

#### 8.1.5.1 F3.A - Opzione zero

La principale fonte di produzione e diffusione di odori molesti nell'ambito del comprensorio coincide con le acque luride prodotte dall'utenza residenziale dell'area.

L'emissione di cattivi odori è originata dalla liberazione di molecole quali  $H_2S$ , ammine e mercaptani, che si sviluppano in condizioni anaerobiche all'interno delle condotte fognarie. Più inquinato è il liquame all'origine, più lungo il percorso, più alta la temperatura, meno elevato il pH, maggiore sarà la quantità di acido solforico prodotto durante il percorso e maggiore sarà l'emissione di odori molesti al recapito nel depuratore.

In riferimento alla configurazione dell'impianto, le fasi critiche in relazione all'emissione di odori molesti sono rappresentate dalla grigliatura, per quanto riguarda la linea acque, e la fase di ispessimento e disidratazione, per quanto riguarda la linea fanghi.

Il sovraccarico dell'impianto conseguente all'aumento degli abitanti insediati, può determinare situazioni di malfunzionamento delle linee di trattamento delle acque e fanghi o delle strutture di scarico che favoriscono l'instaurarsi di processi di degradazione anaerobica della sostanza organica, con il



conseguente sviluppo e diffusione nell'atmosfera di gas di processo maleodoranti. L'ubicazione dell'impianto, in area morfologicamente protetta e distante dagli edifici ad uso residenziale, costituisce un importante elemento mitigativo dell'impatto considerato nei riguardi della popolazione che frequenta l'ambito di interesse.

Si ritiene importante considerare gli impatti legati alle emissioni odorigene causate dal malfunzionamento degli impianti privati per il trattamento delle acque luride o prodotte dagli scarichi abusivi presenti all'interno del comprensorio. Pur in mancanza di una quantificazione e di una localizzazione puntuale, questi possono essere considerati diffusi in tutta quella vasta porzione del territorio che non risulta attualmente servita dalla rete fognaria comune. Con il procedere del processo di completamento edificatorio ed il conseguente aumento della popolazione insediata, queste problematiche vedranno un progressivo peggioramento rispetto alla situazione attuale.

Emissione di odori sgradevoli all'interno dell'abitato possono avvenire in concomitanza delle operazioni di gestione e manutenzione degli impianti di trattamento dei reflui, comuni e privati, quali lo svuotamento periodico delle vasche di raccolta dei sedimenti nelle stazioni di sollevamento o delle fosse settiche a servizio dei singoli edifici. Anche i possibili malfunzionamenti delle pompe collocate nelle stazioni di sollevamento dei liquami possono determinare diffusione di odori molesti nelle aree più densamente fruite dalla popolazione.

Escludendo i normali flussi di traffico veicolare, i servizi di noleggio di veicoli e di natanti a motore, le diverse strutture che utilizzano gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica, non si individuano, all'interno del comprensorio, attività produttive o di servizio configurabili come "impattanti" dal punto di vista della diffusione di odori molesti.

Fonti di impatto temporaneo sono rappresentate dall'attività dei numerosi cantieri edili presenti nell'ambito di interesse, in relazione all'impiego di mezzi d'opera pesanti (e delle conseguenti emissioni di fumi e gas di scarico) e ad interventi che implicano l'utilizzo di sostanze e materiali (solventi, vernici, bitumi, ecc.) capaci di produrre e diffondere odori molesti.

#### **8.1.5.2 F3.B - Opzione di progetto**

##### **8.1.5.2.1 F3.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere**

Durante la fase di cantiere, l'impatto riguarda la propagazione di odori molesti derivanti dall'utilizzo di mezzi d'opera e dall'esecuzione di lavorazioni (come i tagli stradali ed il ripristino della nuova pavimentazione stradale o le verniciature) che implicano l'uso di materiali (bitumi, solventi, ecc.) capaci di generare emissioni odorigene.

Il funzionamento dell'impianto di depurazione non subirà interferenze dalla realizzazione delle opere in progetto; inoltre, il mancato funzionamento di tutte le linee, e lo stato delle apparecchiature dell'unica linea funzionante, determina probabili fonti puntuali di emissione di odori; la messa in funzione di tutte le linee di trattamento biologico non determinerà nuove fonti puntuali di emissione di odori; si consideri, inoltre, come la progressiva realizzazione degli interventi di manutenzione delle strutture esistenti e l'adeguamento dell'impianto depurativo ai carichi prodotti dall'intera popolazione, sovrabbondanti in rapporto alle capacità di trattamento dell'impianto attuale, consentendo di superare le situazioni di criticità connesse ad un sovraccarico dell'impianto ed alla presenza di sistemi di trattamento privati che sversano nell'ambiente reflui non adeguatamente trattati.

##### **8.1.5.2.2 F3.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio**

In riferimento alla possibile produzione e diffusione in atmosfera di odori molesti, l'intervento progettuale è migliorativo rispetto alla situazione esistente in quanto comporta la progressiva risoluzione



delle criticità legate alla diffusione nel territorio di scarichi derivanti dai sistemi privati di trattamento dei reflui poco efficienti e quindi impattanti anche dal punto di vista dell'emissione di odori molesti.

A maggiore tutela delle diverse componenti ambientali coinvolte, si prevede l'installazione di un sistema di telecontrollo unitario delle stazioni di sollevamento, con sistema telefonico GSM facente capo direttamente ai cellulari del personale preposto alla manutenzione, che consentirà la supervisione e la gestione di tutta la rete contemporaneamente e invierà in tempo reale segnali di allarme in caso di malfunzionamenti e/o mancanza di tensione in modo da garantire il tempestivo intervento della squadra di manutenzione.

#### **8.1.6 F4 – PRODUZIONE E DIFFUSIONE DI AEROSOL**

Il trasporto ed il trattamento delle acque luride è spesso associato all'emissione di aerosol, possibile veicolo di batteri pericolosi per la salute umana. Le aree adiacenti a quella di sedime dell'impianto di depurazione attuale, delle diverse strutture previste in progetto o degli impianti domestici per il trattamento dei reflui possono essere interessate dalla diffusione di tali sostanze.

##### **8.1.6.1 F4.A - Opzione zero**

La principale fonte di aerosol è rappresentata dal funzionamento dell'impianto di trattamento biologico dei reflui civili; le fasi di processo critiche per la produzione di aerosol sono quelli in cui sono presenti organi meccanici in movimento, che prevedono l'utilizzazione di sistemi ad aerazione forzata e la creazione di vortici e salti di livello dell'acqua nelle canalizzazioni, con conseguente formazione di spruzzi e quindi di aerosol. Altri meccanismi che producono aerosol sono il sollevamento del liquame e la grigliatura.

Gli aerosol emessi dai processi di depurazione biologica dei reflui civili possono essere contaminati da agenti biologici appartenenti ai gruppi 1 e 2, dove, in base alla definizione riportata all'art. 268 del D.Lgs 81/08, si considerano:

- agenti biologici del gruppo 1: sono quelli che presentano poche probabilità di causare malattie in soggetti umani;
- agenti biologici del gruppo 2: sono quelli che possono causare malattie in soggetti umani e costituire rischio per i lavoratori ma per i quali è poco probabile la propagazione nella comunità e contro i quali sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche e terapeutiche.

La contaminazione microbica subisce un fenomeno di dispersione che può interessare anche le aree limitrofe all'impianto, in funzione soprattutto delle caratteristiche morfologiche del sito che ospita l'impianto, di fattori meteorologici (umidità, velocità del vento, temperatura) e delle caratteristiche impiantistiche della vasca di ossidazione (altezza del bordo, costruzione parzialmente interrata, ecc.). Un ruolo importante nella valutazione del rischio da esposizione ad agenti biologici è assunto dal tempo di esposizione ai microrganismi patogeni trasportati dall'aerosol. I principali recettori del fattore di impatto sono rappresentati dal personale impiegato nella gestione del depuratore, adeguatamente formato e dotato di adeguati dispositivi di protezione individuale.

##### **8.1.6.2 F4.B - Opzione di progetto**

###### **8.1.6.2.1 F4.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere**

Durante la fase di cantiere non si rilevano nuove fonti di emissione e diffusione di aerosol veicolanti batteri e virus; l'impatto riguarda essenzialmente il funzionamento dell'attuale impianto di depurazione che non subirà interferenza dalla realizzazione delle opere in progetto.

#### 8.1.6.2.2 F4.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, le principali fonti d'aerosol durante l'esercizio dell'impianto di depurazione sono costituite dalle vasche d'aerazione e dai salti d'acqua; la soluzione progettuale adottata, che prevede l'impiego di soffianti e diffusori sommersi a bolle fini sul fondo delle vasche, contribuisce in modo determinante alla riduzione della formazione d'aerosol, limitando l'effetto di ribollimento.

#### 8.1.7 F5 – RILASCIO DI PRODOTTI CONTAMINANTI

In questa trattazione, si considera come "contaminante" ogni sostanza tossica o nociva che, se dispersa nell'ambiente, è capace di modificare lo status qualitativo delle matrici ambientali (acqua, aria e suolo); ci si concentrerà in particolare sulle matrici acqua e suolo, rimandando l'analisi degli impatti sulla matrice aria alla trattazione già svolta in relazione all'emissione di gas, polveri, odori e aerosol (Fattori di impatto F2 ed F3). Sarà preso in considerazione il fattore di impatto rappresentato dal rilascio di liquami non trattati nei corpi idrici superficiali o sul suolo.

##### 8.1.7.1 F5.A - Opzione zero

In relazione alle caratteristiche del sistema fognario-depurativo, le più significative fonti di potenziali impatti negativi da rilascio di contaminanti ambientali individuabili all'interno dell'area di intervento sono:

- il depuratore biologico e il sistema di smaltimento dei reflui depurati e dei fanghi disidratati;
- gli impianti privati di trattamento dei reflui;
- gli scarichi abusivi o incontrollati;
- i mezzi d'opera impiegati per la gestione e manutenzione delle strutture fognarie e depurative, pubbliche e private.

Per quanto riguarda l'impianto di depurazione, le principali emissioni di contaminanti legate al suo funzionamento sono da ricercare nelle sostanze odorigene e negli aerosol prodotti nelle diverse sezioni impiantistiche. L'emissione di sostanze contaminanti diverse può essere ascrivibile alle operazioni di approvvigionamento e stoccaggio, nell'area del depuratore, delle sostanze chimiche impiegate nel processo depurativo; ci si riferisce in particolare all'ipoclorito di sodio, impiegato nella fase di disinfezione (in concentrazione del 12÷13%, "UNI 1791 ipoclorito di sodio in soluzione -classe 8, imballo III").

Il sistema di smaltimento dei reflui attuale prevede lo scarico in acque superficiali (vallone Falcone).

Considerando che l'incremento delle dotazioni idriche pro-capite previste per il 2050 comporta volumi di smaltimento ben maggiori di quelli attuali, risulta evidente come lo scenario evolutivo connesso con l'opzione di "non intervento" prospetti una situazione di grave criticità per tutto il sistema fognario-depurativo attualmente operante.

Il mantenimento delle strutture depurative e della rete fognaria esistenti determina, inoltre, il prolungarsi nel tempo della pratica di smaltimento dei reflui generati dalle abitazioni non servite dalla rete fognaria attraverso fosse settiche private, con conseguente immissione diretta delle acque reflue, spesso non trattate in modo adeguato, nel suolo o nei corpi idrici superficiali.

Attualmente, i fanghi disidratati prodotti dall'impianto sono smaltiti per lo più presso un'azienda locale autorizzata al recupero, la EcoService in comune di Motta San Giovanni, e solo saltuariamente sono smaltiti in altre Aziende fuori provincia.

Alle fonti di impatto potenziale citate si aggiungono, come fonti di impatto cumulativo, i cantieri edili attivi nell'ambito di interesse, con i relativi mezzi d'opera, depositi e serbatoi, produzione di rifiuti solidi o liquidi, emissioni gassose, eventuali rilasci accidentali di oli, combustibili, solventi, ecc.

### 8.1.7.2 F5.B - Opzione di progetto

#### 8.1.7.2.1 F5.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere

La realizzazione delle opere comporta l'installazione di cantieri e l'esecuzione di attività che richiedono l'intervento di mezzi d'opera pesanti e attrezzature in relazione alle quali si può considerare un rischio legato al possibile rilascio accidentale di contaminanti (gasolio, oli lubrificanti, ecc.) nel suolo o nelle acque. Altra possibile fonte di impatto è legata alla produzione di materiali di rifiuto nel corso dell'esecuzione delle opere.

La realizzazione delle opere in progetto non comporta la produzione di rifiuti tossici. I materiali di rifiuto prodotti nel corso dell'esecuzione delle opere saranno allontanati al più presto e conferiti a discarica autorizzata secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

Il cronoprogramma delle attività di cantiere definisce le modalità realizzative degli interventi in progetto attraverso cantieri di modesta entità ad avanzamento progressivo; ciò favorirà il contenimento di eventuali sversamenti accidentali di sostanze contaminanti e dei materiali di rifiuto prodotti dalle stesse attività di cantiere.

La realizzazione degli interventi previsti non interferirà con la funzionalità del sistema fognario-depurativo esistente, in modo da prevenire eventuali criticità legate alla possibile interruzione della raccolta e del trattamento dei reflui.

In fase esecutiva si potrà intervenire a sanare eventuali situazioni impattanti dal punto di vista del rilascio di sostanze contaminanti, come scarichi abusivi ed incontrollati.

Tutte le operazioni di cantiere saranno condotte nel rispetto del Piano di sicurezza e coordinamento e del Piano operativo di sicurezza che contribuiranno ad evitare l'inquinamento ambientale e minimizzare i rischi di incidenti al personale addetto ai lavori o alla popolazione civile dovuti all'uso, trasporto o stoccaggio di sostanze pericolose (infiammabili, tossiche e simili).

#### 8.1.7.2.2 F5.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio

La realizzazione delle opere previste in progetto determinerà un impatto fortemente positivo sulle matrici acqua e suolo, in quanto determinerà la progressiva risoluzione di situazioni di criticità, attualmente diffuse in una vasta porzione del territorio comunale, legate alla presenza di scarichi di reflui civili privati spesso mal gestiti o incontrollati se non totalmente abusivi.

Gli interventi in progetto, articolati secondo il cronoprogramma allegato allo stesso, rispondono pienamente all'esigenza di garantire l'adeguato trattamento dei reflui civili dell'intero comprensorio, considerate le previsioni di aumento della popolazione insediata e della dotazione idrica pro-capite.

La possibilità di riattivare il trattamento di affinamento depurativo terziario, tramite la filtrazione e l'igienizzazione UV, si configurerà come ulteriore garanzia di produzione di un effluente di ottima qualità, in grado di rispettare con ampio margine i valori limite previsti dalla vigente normativa, a vantaggio della qualità complessiva delle acque del corpo idrico recettore e delle acque marine costiere.

Anche la soluzione progettuale inerente alla scelta del recettore delle acque depurate è stata definita in relazione alla minimizzazione del rischio complessivo derivante da una possibile alterazione della qualità delle acque. Il vallone Falcone presenta pendenze elevate, che favoriscono l'ossigenazione delle acque; lo sbocco a mare è ubicato in un tratto di costa non accessibile, inibita alla balneazione per la presenza delle strutture industriali e del porto, ad elevata permeabilità e disperdimento nella fascia di battigia; l'area risulta inoltre sprovvista di spiaggia ed inidonea alla balneazione e ciò consente di ridurre i rischi potenziali a danno della componente "salute pubblica".

Per quanto riguarda la gestione operativa delle strutture fognarie e depurative, in relazione al possibile rilascio di sostanze contaminanti nell'ambiente, non si rilevano particolari differenze rispetto alla situazione attuale.

In analogia alla situazione attuale, il trattamento di depurazione prevede una fase di disinfezione mediante l'impiego di ipoclorito di sodio in soluzione al 15 %. La disinfezione avviene al termine del processo depurativo in apposito bacino di contatto; il dosaggio dell'ipoclorito di sodio è ottenuto attraverso pompe dosatrici a pistone aventi portata massima pari a 10 l/ora. Lo stoccaggio del reagente avviene in apposito serbatoio da 1000 l.

I serbatoi dei reagenti, così come gli alloggiamenti dei gruppi elettrogeni, sono dotati di tutti i sistemi di sicurezza e contenimento atti a prevenire eventuali rilasci di sostanze contaminanti nell'ambiente. I sistemi di sicurezza e le procedure per l'approvvigionamento e l'utilizzazione dei reagenti impiegati nel processo saranno dettagliati nel piano di manutenzione dell'opera redatto ai sensi dell'art.38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 a corredo del progetto esecutivo.

Il piano di manutenzione prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi, l'attività di manutenzione degli impianti realizzati al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Il piano è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

Gli interventi di manutenzione programmata delle stazioni di sollevamento e delle strutture del depuratore, unite alla messa in opera di un sistema di telecontrollo e segnalazione guasti via GSM che segnalerà in tempo reale qualunque malfunzionamento nelle diverse sezioni del sistema fognario, consentiranno di mantenere in perfetta efficienza il sistema, a tutela della qualità delle matrici ambientali e della salute umana.

#### **8.1.8 F6 – RILASCIO DI ACQUE DEPURATE NELL'AMBIENTE**

Il fattore di impatto si riferisce alla potenziale alterazione delle caratteristiche quali-quantitative del suolo e dei corpi idrici recettori a seguito dell'immissione delle acque reflue depurate nell'ambiente.

##### **8.1.8.1 F6.A - Opzione zero**

Il mantenimento delle strutture depurative e della rete fognaria esistenti determina il prolungarsi nel tempo della pratica del disperdimento dei reflui trattati nel suolo, con conseguenti effetti sulla qualità dei suoli e dei corpi idrici.

##### **8.1.8.2 F6.B - Opzione di progetto**

###### **8.1.8.2.1 F6.B.1. - Opzione di Progetto – fase di cantiere**

Nella fase di cantiere dell'opzione di progetto, l'attuale recettore dei reflui depurati, corso idrico superficiale – vallone Falcone, rimarrà inalterato.

Contestualmente alla progressiva messa in opera delle nuove strutture impiantistiche si realizzerà un miglioramento dell'efficienza del trattamento depurativo e il collettamento di nuove utenze, attualmente scollegate dalla rete fognaria.

L'eventuale riattivazione della filtrazione-UV potrà assicurare un ulteriore abbattimento dei cloro-residui del processo di disinfezione, dei nutrienti e della carica batterica nociva residua presente nelle acque in uscita dal depuratore biologico.

#### 8.1.8.2.2 F6.B.2 - Opzione di Progetto – fase operativa

La manutenzione straordinaria delle strutture depurative e dei sollevamenti esistenti, l'ampliamento della rete fognaria esistente, determinano l'abbandono della pratica del disperdimento dei reflui trattati nel suolo e l'immissione dei reflui depurati nel vallone Falcone, con conseguenti effetti positivi sulla qualità dei suoli, dei corpi idrici superficiali e sotterranei. A questi benefici si aggiungeranno quelli derivanti dalla progressiva dismissione degli impianti di trattamento privati delle acque nere e la scomparsa di scarichi incontrollati e abusivi.

#### 8.1.9 F7 – PRESENZA DI PERSONALE, MEZZI D'OPERA ED INSTALLAZIONI DI CANTIERE

Ci si riferisce, in questa sezione, agli impatti prodotti sulle diverse componenti ambientali dalla presenza, nelle aree oggetto di intervento, del personale impegnato nelle lavorazioni previste in progetto, dei mezzi d'opera impiegati, delle recinzioni, delle attrezzature, dei cumuli, ecc. legati alle attività di cantiere. La trattazione relativa alle emissioni di rumori, vibrazioni, polveri, odori e aerosol oltre che alla dispersione di contaminanti nell'ambiente riconducibile all'attività del personale e dei mezzi d'opera sarà sviluppata nelle sezioni specifiche.

##### 8.1.9.1 F7.A - Opzione zero

Nel caso di mantenimento dello status quo, la presenza di mezzi d'opera e personale è chiaramente limitata alle sole attività manutentive delle strutture depurative e fognarie esistenti, comuni e private, oltre, chiaramente, alla presenza di cantieri relativi ad interventi edilizi indipendenti dalla presente proposta progettuale.

Il depuratore biologico esistente, nella situazione attuale, non consente lo sfruttamento della sua potenzialità massima di trattamento (pari a 16.000 a.e.). Le due unità di filtrazione su sabbia presenti risultano dismesse per l'inutilità del trattamento. Oltre alle normali manutenzioni, il depuratore necessita di interventi esterni per l'approvvigionamento dei reagenti di processo, con particolare riferimento al caricamento del serbatoio dell'ipoclorito di sodio impiegato nella fase di disinfezione dei reflui.

Per quanto riguarda la linea fanghi, le vasche di essiccamento dei fanghi devono essere svuotate alla bisogna.

Grazie alla localizzazione dell'impianto di depurazione in un'area defilata, poco visibile dal percorso stradale e da percorsi pedonali e direttamente accessibile dalla SS 106, la presenza di personale e mezzi impiegati nelle operazioni di gestione e manutenzione dell'impianto interferisce in maniera poco significativa con la fruizione del comprensorio.

Una gran parte del comprensorio risulta attualmente priva di allaccio al sistema fognario-depurativo ed è servita da impianti privati di trattamento dei reflui tramite fossa settica (tradizionale o tipo Imhoff); si può stimare in oltre 2000 a.e. l'attuale carico gravante su sistemi di trattamento dei reflui privati.

Questa situazione genera importanti criticità dovute all'inefficienza, all'inadeguata gestione ed alla carente manutenzione di tali impianti che determina diffusi fenomeni di dispersione incontrollata dei reflui non adeguatamente trattati nell'ambiente, con possibili compromissioni dei livelli di qualità della matrice suolo e delle matrici acquatiche marine ed interne. Nell'ipotesi di "non intervento" qui considerata, le criticità legate alla situazione descritta sono destinate a peggiorare parallelamente alla crescita della popolazione insediata (che, secondo gli strumenti urbanistici potrà raggiungere circa 10.000 unità) ed all'aumento della dotazione idrica procapite (assunta pari a 243 l/ab die per il 2025 e pari a 460 l/ ab die al 2050).

Le fosse settiche private necessitano di manutenzione e svuotamenti periodici dei materiali accumulati (liquami, fanghi, incrostazioni), da realizzare tramite autospurgo da parte di personale qualificato;



considerando che, in genere, tali impianti prevedono un intervento di espurgo all'anno, si deduce che la diffusione di tali impianti costituisce un elemento di notevole influenza sulla presenza di personale e mezzi d'opera all'interno del comprensorio turistico. Si evidenzia come, in carenza di una puntuale manutenzione programmata, sia presumibile che le esigenze di intervento dell'autospurgo siano concentrate nel periodo di maggiore utilizzo degli impianti, durante la stagione estiva, coincidente con il periodo di maggiore traffico veicolare all'interno del comprensorio turistico. Risulta quindi evidente come gli impatti negativi dovuti alla presenza di mezzi e personale siano, nell'ipotesi di mantenimento della situazione attuale, di assoluto rilievo.

#### **8.1.9.2 F7.B - Opzione di progetto**

##### **8.1.9.2.1 F7.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere**

Le attività previste in progetto comprendono interventi di manutenzione straordinaria all'impianto fognario (sollevamenti) e depurativo esistente e interventi di ampliamento con la realizzazione di nuove linee fognarie e una stazione di sollevamento.

La ripartizione delle opere in progetto, consente di limitare, spazialmente e temporalmente, l'entità dei cantieri e, quindi, le interferenze dovute alla presenza di personale e mezzi d'opera. Le attività di cantiere si svilupperanno soprattutto lungo i tracciati stradali, saranno svolte escludendo i periodi di maggiore afflusso turistico e concentrate in aree circoscritte di modesta entità; per quanto riguarda le lavorazioni lungo i tracciati viari, esse saranno eseguite mediante cantieri di dimensione limitata, in lenta progressione, che occuperanno parte del sedime delle carreggiate stradali e delle fasce limitrofe; si avrà cura di provvedere al celere ripristino degli scavi e di garantire, attraverso percorsi alternativi e opportuni accorgimenti, l'accesso ai lotti.

Per quanto riguarda le opere previste per l'impianto di depurazione, si specifica che l'area dell'impianto risulta naturalmente occultata dalla viabilità principale e recintata, per cui l'esecuzione degli interventi previsti in progetto, localizzati in tale area, non interferirà con la fruizione turistica né con la percezione dei luoghi. Il cronoprogramma delle opere garantirà il funzionamento dell'impianto esistente.

Gli interventi ricadenti al di fuori delle aree già urbanizzate saranno condotti secondo modalità specificamente studiate al fine di minimizzare i possibili disturbi sulle componenti suolo e ambiente idrico oltre che flora, fauna ed ecosistemi. L'allestimento dei cantieri sarà preceduto da specifici sopralluoghi condotti da personale esperto, finalizzati ad allontanare la fauna presente in situ ed individuare eventuali specie floristiche oggetto di tutela per le quali saranno adottate specifiche misure mitigative.

L'esecuzione dei lavori terrà conto del periodo di letargo e di riproduzione delle specie animali sensibili delle quali dovrà essere preventivamente esclusa la presenza nelle aree di intervento.

Ogni operazione sarà eseguita a regola d'arte, nel pieno rispetto della normativa in materia di sicurezza ed igiene del lavoro, e secondo una definizione del cronoprogramma dei lavori tesa a minimizzare gli impatti temporanei dovuti alle attività di cantiere (recinzioni, movimentazione terre, emissione di polveri, rumori e vibrazioni generati dai mezzi d'opera, smaltimento delle acque e dei rifiuti di cantiere).

La squadra tipo comprenderà:

- un operaio specializzato (caposquadra);
- un operaio specializzato (ferraio);
- un operaio qualificato;
- due manovali specializzati.

I mezzi d'opera di cui è previsto l'impiego sono:

- un escavatore dotato di martello pneumatico;

- un mini escavatore;
- una betoniera;
- un autocarro.

Negli ambiti non urbanizzati e per i quali siano state individuate specifiche criticità si escluderà l'intervento di mezzi pesanti e sarà adottata l'esecuzione manuale delle opere ed il trasporto manuale dei materiali.

#### 8.1.9.2.2 F7.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio

Nella situazione di regime, la presenza di personale e mezzi d'opera sarà per lo più limitata ai periodici interventi di manutenzione programmata.

Al fine di scongiurare difetti nel trattamento dei reflui e, indirettamente, possibili pressioni sulla qualità dei recettori e sulla salute pubblica, si impone l'applicazione puntuale di un efficace protocollo di manutenzione dell'impianto e delle stazioni di sollevamento, nelle cui vasche tende a realizzarsi il deposito delle sabbie; si prescrive un intervento di manutenzione programmata in ogni stazione al termine della stagione estiva.

Per quanto riguarda l'impianto di depurazione, si ritiene che la realizzazione delle opere previste in progetto non comportino una variazione rispetto all'opzione zero per quanto concerne il fattore d'impatto in oggetto: le presenze nell'area d'impianto rimarranno pressoché invariate mentre gli interventi di manutenzione programmata, approvvigionamento dei reagenti, interventi di svuotamento dei letti di essiccazione dei fanghi, per i quali si prevede una frequenza maggiore rispetto all'attuale in funzione delle aumentate capacità di trattamento dell'impianto, potranno essere programmati in periodi esterni alla stagione estiva e interesseranno comunque una parte limitatissima, sebbene strategica, della viabilità del comprensorio.

Nel caso di malfunzionamento o gestione scorretta dell'impianto biologico, si potrebbe verificare il deposito di materiale fangoso, non trattenuto dalle sezioni a monte, all'interno delle sezioni a valle; la soluzione di questo problema, che può essere associato all'emissione di odori molesti, comporta innanzitutto il ripristino della funzionalità delle sezioni e, successivamente, la rimozione del materiale fangoso.

### 8.1.10 F8 – OCCUPAZIONE FISICA DI SUPERFICI

Il fattore d'impatto si riferisce ai potenziali effetti sul territorio determinati dall'occupazione fisica delle superfici connessa alla realizzazione delle opere previste in progetto, comprendendo la sottrazione di spazio utile alla colonizzazione della copertura vegetativa, la perdita del grado di naturalità dell'ambiente, l'alterazione delle caratteristiche strutturali e funzionali dell'ecosistema ed i processi di frammentazione territoriale generati, la riduzione di habitat e risorse trofiche per alcune specie animali, nonché la sottrazione di suolo agli usi attuali.

#### 8.1.10.1 F8.A - Opzione zero

Nello scenario relativo all'ipotesi di "non intervento", il fattore d'impatto considerato si manifesta limitatamente alle attività di carattere edilizio attive nell'ambito del comprensorio.

#### 8.1.10.2 F8.B - Opzione di progetto

##### 8.1.10.2.1 F8.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere

Nella fase di cantiere, il fattore di impatto è relativo sia alla destinazione di superfici alle nuove strutture impiantistiche, sia alla temporanea occupazione di spazi destinati all'attività di cantiere, alla realizzazione delle piste ed all'eventuale stoccaggio dei materiali movimentati.

Si deve considerare che la gran parte degli interventi previsti si sviluppa su aree già trasformate lungo i tracciati stradali o nell'immediata prossimità dell'edificato esistente; in queste situazioni l'impatto potenziale legato all'occupazione delle superfici si esplica essenzialmente a danno della fruizione antropica delle aree di intervento. I disturbi a danno delle componenti fauna, flora, vegetazione, ecosistemi e suolo saranno invece evidenti negli ambiti di intervento caratterizzati da una minore densità edilizia, dall'assenza di infrastrutturazione preesistente e, localmente, da elevati livelli di naturalità e sensibilità ecologica. A questo proposito, si distingue tra gli interventi di messa in opera delle linee fognarie e quelli finalizzati alla realizzazione di nuove strutture impiantistiche a carattere areale.

Nel primo caso si tratta di interventi a carattere "lineare" che, con opportuni accorgimenti, non escludono il parziale ripristino della copertura vegetale esistente nelle condizioni ante-operam, in un periodo di tempo dipendente dai tempi di accrescimento delle piante; nel secondo caso, si determinano delle modifiche permanenti alla copertura del suolo esistente che sarà necessariamente sottratta agli usi e condizioni di copertura attuali.

Il carattere reticolare dell'infrastruttura fognaria da realizzare implica che l'intervento in progetto vada ad interessare, direttamente o indirettamente, tutta l'estensione della viabilità; si evidenzia che l'articolazione del progetto e le modalità operative adottate, che prevedono la costituzione di cantieri di piccole dimensioni con avanzamento per piccoli tratti, contribuiscono a limitare l'impatto complessivo dovuto all'occupazione delle superfici.

Il progetto non contempla la delocalizzazione di strutture e/o infrastrutture esistenti.

La contestuale presenza di attività edilizia indipendente nell'ambito del comprensorio è da considerarsi come fattore di impatto cumulativo.

#### 8.1.10.2.2 F8.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio

Per quanto riguarda gli impatti permanenti dovuti alla realizzazione degli interventi previsti in progetto, si evidenzia come, data la struttura reticolare delle infrastrutture fognarie da realizzare, l'occupazione fisica delle superfici risulti modesta rispetto all'ampiezza dell'ambito territoriale interessato dalle opere in progetto. Le opere all'impianto di depurazione esistente non comporteranno un aumento delle superfici occupate.

Nelle aree ad elevata naturalità, la messa in opera di infrastrutture a carattere "lineare" può comportare la temporanea frammentazione della continuità ecologica e, limitatamente al periodo immediatamente successivo all'entrata in esercizio dell'opera, l'aumento della vulnerabilità degli habitat coinvolti.

Si evidenzia inoltre il rischio che la rimozione della copertura vegetale e degli strati superficiali del suolo, unito all'intervento di mezzi d'opera pesanti per l'esecuzione degli scavi in aree a forte pendenza, può produrre l'innescio di fenomeni di erosione accelerata degradativi del suolo che, se non prevenuti o arrestati sin dalle fasi iniziali, possono evolvere rapidamente coinvolgendo superfici di versante via via più ampie.

Un possibile effetto negativo indotto dalla realizzazione del sistema fognario in progetto consiste nel possibile stimolo alla realizzazione delle edificazioni nei lotti rimasti integri sino ad ora, anche in aree marginali o poco adatte agli interventi edilizi; tale effetto potrebbe esplicarsi in particolare in relazione ai tracciati previsti a servizio di lotti attualmente non edificati, di quelli per i quali gli interventi edilizi sono considerati "poco appetibili".

Non si evidenziano altre conseguenze sensibili del fattore di impatto considerato a danno della componente insediativa, in ragione della modesta sottrazione permanente di risorse territoriali

potenzialmente integrabili nei processi di organizzazione del territorio e l'assenza di rilevanti interferenze negative nei confronti delle dinamiche insediative che caratterizzano l'ambito territoriale in esame.

#### 8.1.11 F9 – SCAVI E RIPORTI

Il fattore di impatto in oggetto è legato alle attività di cantiere necessarie alla realizzazione delle strutture e delle infrastrutture previste in progetto e tiene conto dell'entità dei movimenti terra, dei materiali escavati da destinare a discarica e dei materiali alloctoni richiesti per il completamento delle opere in progetto, nonché delle modalità esecutive degli interventi.

##### 8.1.11.1 F9.A - Opzione zero

Nello scenario definito in relazione all'opzione di non intervento, le attività di scavo e, più in generale, di movimento terra connesse al progetto non saranno attuate. Permangono le attività di scavo stabilite per le attività di carattere edilizio "esterne".

Attualmente, le attività edilizie "esterne" si riforniscono di materiali inerti (ghiaie e sabbie) presso la Cava di Caracciolino e gli impianti di Condofuri, mentre smaltisce terre e rocce da scavo presso l'impianto autorizzato sito in Reggio Calabria.

##### 8.1.11.2 F9.B - Opzione di progetto

###### 8.1.11.2.1 F9.B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere

Gli effetti del fattore di impatto rappresentato da scavi e riporti si esplicheranno essenzialmente nella fase di realizzazione delle opere previste in progetto.

La tabella seguente riporta la quantificazione dei movimenti terra, delle demolizioni, dei materiali da conferire in discarica e di quelli alloctoni necessari alla realizzazione delle opere.

Origine	U.M.	Quantità
Demolizione di manto stradale bituminoso	mc	1670
Demolizione di pavimentazione in cls	mc	1800
Scavo di materie terrose	mc	6500
Reinterri	mc	5400
Materie in discarica	mc	5400
Fresato riutilizzato	mc	53

*Tabella 18: Quantificazione dei movimenti terra*

Come evidenziato dalla precedente tabella, le terre di scavo verranno sostanzialmente riutilizzate interamente nel medesimo cantiere: il materiale escavato verrà, infatti, reimpiegato per i rinterri e per gli interventi di sistemazione e rimodellazione morfologica dei terreni.

I volumi in eccesso derivanti dalle demolizioni verranno conferiti a discarica presso l'impianto autorizzato R2 in Reggio Calabria.

I materiali alloctoni necessari all'esecuzione delle opere saranno acquisiti presso impianto autorizzata locale.

Una irrisoria parte dello sviluppo del nuovo sistema fognario in progetto interesserà ambiti attualmente non infrastrutturati, caratterizzati da elevata naturalità e, spesso, da pendenze ragguardevoli; le operazioni di scavo in tali ambiti saranno realizzate minimizzando la rimozione della copertura vegetale presente e della superficie interessata, con l'adozione dello scavo manuale o, dove possibile, con l'impiego di mezzi d'opera di piccola taglia e la messa in opera di opportuni accorgimenti atti a contrastare l'insorgenza di fenomeni di erosione accelerata conseguenti alla realizzazione delle opere. Le condizioni morfologico-strutturali delle aree di intervento hanno contribuito in maniera determinante alla definizione dei "livelli di attenzione".

Le attività di scavo legate allo svolgimento di attività edilizie, indipendenti dagli interventi previsti in progetto, svolte nell'ambito del comprensorio, saranno da considerare quali fattori di impatto cumulativo.

#### 8.1.11.2.2 F9.B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio

Nella fase operativa delle strutture e delle infrastrutture realizzate, non si prevedono attività che comportino scavi e riporti. Potranno tuttavia manifestarsi effetti negativi, a breve e medio termine, delle attività di scavo realizzate nel corso delle attività di cantiere: ci si riferisce, in particolare, ai possibili fenomeni di erosione accelerata dei suoli conseguenti all'esecuzione di interventi di rimozione della copertura vegetativa e di scavo operati in aree di versante a forte pendenza, potenzialmente aggravabili dall'impiego di mezzi d'opera pesanti che determinano la compattazione degli strati superficiali del suolo e l'utilizzo meno selettivo delle superfici di intervento.

Si deve, infatti, tener conto delle caratteristiche dei suoli maggiormente rappresentati nel territorio in esame, sviluppati sui substrati granitici intensamente fratturati, spesso scarsamente evoluti in termini pedogenetici, con frequenti affioramenti di roccia e, per la loro natura arenosa, caratterizzati da una elevata propensione all'erosione idrica.

### 8.2 Effetti di impatto sulle componenti ambientali

Nei seguenti paragrafi saranno valutati gli effetti prodotti sulle diverse componenti ambientali da parte dei fattori di impatto connessi alla realizzazione delle opere previste in progetto (con analisi specifica della fase di cantiere e della fase operativa delle strutture in oggetto) o alla loro mancata realizzazione ("opzione zero").

Una volta individuati i fattori di impatto agenti sulla componente ambientale in esame, saranno definite le caratteristiche e le condizioni di sensibilità del recettore, saranno identificati i potenziali effetti di impatto a suo carico, saranno valutate le cause di eventuali impatti cumulativi e/o sinergici ed infine saranno indicate, e valutate, specifiche misure di mitigazione utili al contenimento degli impatti negativi.

Si specifica che gli interventi mitigativi considerati in riferimento all'ipotesi di non intervento ("opzione zero") comprendono azioni rivolte principalmente ad una migliore gestione delle strutture impiantistiche attualmente in esercizio e all'attenuazione, per quanto possibile, delle cause di impatto cumulativo o sinergico riconoscibili nelle attività in essere e in progetto. Riconoscendo che l'opzione di non intervento non consente di intervenire in maniera risolutiva nei confronti delle criticità, presenti e future, che hanno motivato la proposta progettuale qui esaminata, gli interventi mitigativi prospettati presentano comunque un giudizio di efficacia ritenuto "modesto".

La trattazione seguente comprende anche l'illustrazione degli impatti positivi connessi alla realizzazione delle soluzioni progettuali esaminate.

#### 8.2.1 COMPONENTE ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

##### 8.2.1.1 A - Opzione zero

###### 8.2.1.1.1 Fattori di Impatto

I possibili impatti negativi sulla qualità dell'aria nell'ambito del comprensorio, nello scenario evolutivo riferito all'opzione di "non intervento", saranno essenzialmente attribuibili all'emissione e diffusione di odori molesti e aerosoli dall'attuale impianto di depurazione, dalle stazioni di sollevamento e dalle fosse settiche private o dagli scarichi incontrollati diffusi nell'area in esame.

Tali impatti, seppure il loro effetto sia stimabile di modesta entità e circoscritto alle aree più prossime agli impianti che ne rappresentano l'origine, sono destinati ad aumentare in conseguenza dell'incremento



dei carichi gravanti sull'impianto depurativo in servizio, già operante al limite delle attuali capacità depurative, e al numero di impianti di smaltimento privati connessi con l'incremento delle volumetrie.

#### 8.2.1.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

Rispetto alla componente in esame, il recettore è rappresentato dall'atmosfera, su cui occorre valutare i potenziali effetti di impatto derivanti dalla produzione e diffusione di polveri ed emissioni gassose e odorigene conseguenti al mantenimento delle attuali strutture fognario-depurative, pubbliche e private.

Il Comune di Montebello Ionico e i Comuni limitrofi non sono dotati di centraline di rilevamento della qualità dell'aria, le stazioni più prossime all'ambito in esame sono dislocate presso Reggio Calabria e Locri.

L'analisi dello stato della qualità dell'aria è stato affrontato attraverso l'analisi di quanto emerso dai dati pubblicati dall'Arpacal e dai dati pubblicati nello studio di impatto ambientale per la costruzione della centrale SEI.

Gli studi sulla qualità dell'aria individuano le zone e gli agglomerati per i quali è opportuno procedere al raggiungimento degli obiettivi di qualità (ai sensi dell'articolo 4 comma 1 del D.Lgs. 351/99 e specificati dal D.M. n. 60 del 2.4.2002 per gli inquinanti biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, materiale articolato, piombo, benzene e monossido di carbonio) secondo le direttive tecniche del D.M. n. 261 del 01-10-2002.

Dall'esame della documentazione emerge che l'ambito di interesse per questo studio non rientra nelle zone critiche o potenzialmente critiche né per la salute umana né per la vegetazione, in quanto le simulazioni sullo stato della qualità dell'aria risultano al di sotto dei limiti stabiliti dalla normativa. Tutto il territorio rientra nella cosiddetta "zona di mantenimento", cioè in una zona in cui occorre garantire il mantenimento di una buona qualità dell'aria e non soggetta né a misure di risanamento né a particolari misure di controllo e monitoraggio.

#### 8.2.1.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

In riferimento alle strutture fognario-depurative, si rileva che, in conseguenza della progressiva saturazione delle volumetrie disponibili e del conseguente aumento della popolazione insediata, in assenza di interventi di adeguamento, l'attuale impianto di depurazione e la rete andranno incontro ad una condizione di crisi dovuta all'aumento del carico gravante; ne consegue un sensibile peggioramento, rispetto alla situazione attuale, anche per quanto concerne la produzione e diffusione di odori molesti e aerosol. Anche gli impatti dovuti all'emissione di odori molesti conseguenti al malfunzionamento degli impianti privati per il trattamento delle acque luride o prodotti dagli scarichi abusivi diffusi all'interno del comprensorio vedranno un progressivo aggravamento rispetto alla situazione attuale, legato all'aumento della popolazione insediata; ciò potrà comportare un aumento delle emissioni di gas e odori molesti dalle diverse strutture del sistema fognario-depurativo.

#### 8.2.1.1.4 Condizioni di impatto cumulativo

Si considerano come fonti di impatto cumulativo l'emissione e diffusione di gas di scarico connessa con il traffico veicolare locale, comprendendo il transito dei mezzi d'opera impegnati nelle attività manutentive dell'attuale sistema fognario-depurativo, con l'esercizio di attività che prevedono l'impiego di gruppi elettrogeni, con il funzionamento di natanti a motore, ecc.; tali fonti di impatto sono concentrate temporalmente nel periodo di maggiore afflusso turistico.

Di rilievo e non strettamente legato alla stagionalità dei flussi turistici è l'impatto cumulativo legato alle attività di cantiere interne al comprensorio relative all'edificazione delle volumetrie ancora disponibili ed agli interventi di infrastrutturazione previsti, la relativa circolazione di mezzi pesanti e la produzione di rumore e polveri dovute alle attività svolte.

Si ritengono trascurabili gli effetti delle attività produttive agricole potenzialmente impattanti presenti nelle aree limitrofe al perimetro del comprensorio.

A circa un chilometro a sud-est rispetto all'area di intervento, in località Caracciolino, si rileva la presenza di una fonte di emissione puntuale, costituita da una cava di sabbia, ghiaia e pietrisco, di cui occorrerebbe valutare l'impatto cumulativo in termini di dispersione di polveri nell'atmosfera imputabile, prevalentemente, all'erosione eolica dei terreni aridi e privi di vegetazione delle aree già coltivate, compresi gli eventuali cumuli di materiali in esse presenti, ed all'emissione e dispersione di polveri conseguente alle operazioni di scavo ed alla frantumazione dei minerali. In prima analisi si ritiene di poter considerare scarsamente significative le pressioni sulla componente in esame dovute all'attività estrattiva suddetta, in virtù della distanza dall'area di intervento, dell'andamento morfo-altimetrico dell'area e della presenza di vegetazione che costituisce uno schermo naturale contro le polveri ed i rumori.

Il tracciato della rete viaria comporta invece la presenza di fonti di emissione lineari dovute al traffico veicolare, significativo solo durante la stagione balneare, lungo la viabilità locale che si dirama a partire dalla strada statale 106.

L'eventuale malfunzionamento del sistema fognario-depurativo esistente rappresenta un fattore aggravante particolarmente importante nello scenario considerato.

#### 8.2.1.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti

Relativamente alla gestione delle strutture fognario-depurative, un contributo importante alla mitigazione dei possibili impatti sulla qualità dell'aria potrà essere assicurato dalla puntuale ed efficace attuazione degli interventi di manutenzione programmata delle strutture sia comuni sia private. È ipotizzabile che l'adeguamento tecnologico delle strutture esistenti ridurrà, sensibilmente e per quanto possibile, le emissioni dannose per la componente in oggetto.

Per quanto riguarda le fonti di impatti cumulativi, escludendo l'ipotesi di introdurre limitazioni al traffico veicolare all'interno del comprensorio turistico o delle attività che implicano il funzionamento di motori a scoppio, le misure mitigative assumibili possono riguardare la puntuale verifica dell'efficienza di abbattimento delle emissioni dei mezzi d'opera impiegati nei cantieri edili attivi ed eventuali procedure atte a minimizzare la diffusione delle polveri dalle aree dei cantieri in atto (bagnatura piste, copertura cumuli e cassoni, lavaggio ruote, ecc.).

#### 8.2.1.1.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte

La mancata risoluzione delle criticità legate all'inadeguatezza dell'attuale sistema di collettamento e trattamento dei reflui alle esigenze sia attuali sia, a maggior ragione, future inficia l'efficacia delle misure mitigative assunte che pertanto può essere ritenuta modesta.

### 8.2.1.2 B - Opzione di progetto

#### 8.2.1.2.1 B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere

##### 8.2.1.2.1.1 Fattori di impatto

Si considerano i medesimi fattori di impatto descritti in relazione all'opzione di non intervento, oltre alla produzione di polveri ed emissioni gassose dai mezzi d'opera impiegati nelle attività di cantiere.

##### 8.2.1.2.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

I recettori individuati sono i medesimi descritti in relazione all'opzione di non intervento.

La produzione e diffusione di polveri ed emissioni gassose è riconducibile al movimento dei mezzi d'opera, alle operazioni di demolizione e movimento terra ed alle attività di scavo e posa delle condotte. Le

attività di cantiere non interferiranno con il normale funzionamento dell'attuale sistema fognario-depurativo e quindi si può ritenere invariata la situazione relativa all'emissione di aerosol rispetto alla situazione attuale.

La problematica legata all'emissione di odori molesti vedrà da una parte nuovi contributi legati alle attività di cantiere (ad esempio durante il ripristino delle pavimentazioni stradali mediante bitumatura), dall'altra una progressiva riduzione, fino alla completa eliminazione, delle fonti di impatto rappresentate dagli scarichi fognari abusivi o dal malfunzionamento degli impianti di trattamento reflui privati.

Gli impatti sulla componente atmosfera e qualità dell'aria in fase esecutiva delle opere in progetto possono in definitiva considerarsi di modesta entità e distribuiti nelle diverse aree interessate dalla realizzazione delle opere.

#### *8.2.1.2.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore*

I potenziali effetti di impatto negativo sull'atmosfera e la qualità dell'aria, derivanti dalla produzione e diffusione di polveri ed emissioni gassose in fase di cantiere, sono costituiti da un temporaneo e localizzato peggioramento delle attuali condizioni di qualità dell'aria, circoscritto alle aree di intervento. Tali impatti non si differenziano da quelli prodotti dai cantieri edili impegnati nella realizzazione di nuovi edifici che, anzi, risultano di dimensioni mediamente ben più rilevanti rispetto a quelle previste per i cantieri definiti nella proposta progettuale in esame.

#### *8.2.1.2.1.4 Condizioni di impatto cumulativo*

Condizioni di impatto cumulativo sono rappresentate dal traffico veicolare locale, anche di mezzi pesanti (attività di cantieri edili, gestione e manutenzione impianti di trattamento dei reflui pubblici e privati) e dalla contestuale attività di cantieri edili.

L'esecuzione dei lavori in periodi particolarmente siccitosi potrebbe localmente costituire un fattore aggravante degli impatti sulla qualità dell'aria, in particolare per quanto riguarda la diffusione delle polveri.

#### *8.2.1.2.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti*

Le emissioni di polveri e di altri inquinanti in atmosfera saranno minimizzate attraverso l'applicazione di opportune misure di mitigazione e concentrate in un periodo limitato. In questo senso, la realizzazione degli interventi in periodo autunno-invernale sarà ritenuta preferibile, per la minore diffusione di polveri determinata da un più elevato tasso di umidità dei suoli e per la più ridotta vulnerabilità, rispetto agli altri periodi dell'anno, derivante dalla scarsa densità abitativa tipica dei contesti caratterizzati da un utilizzo prevalentemente stagionale delle abitazioni e delle strutture ricettive.

Saranno inoltre da porre in essere tutti gli accorgimenti in grado di ridurre al minimo la movimentazione di mezzi e macchinari, ed il trasporto (carico – scarico – deposito) di materiali, al fine di ridurre le emissioni di polveri in sospensione. A tal fine saranno da limitare quanto più possibile i tagli di materiale sul posto, individuando e predisponendo preventivamente le pezzature ottimali da utilizzare che saranno così portate sul posto già dimensionate a misura.

In base alle modalità operative previste in progetto, i depositi di materiale saranno di modesta entità, ricavati nelle immediate adiacenze dell'area di scavo entro la perimetrazione del cantiere.

Inoltre, è stato previsto che le operazioni di scavo necessarie alla posa delle condotte fognarie vengano svolte in modalità scalare, ovvero non si procederà a nuovi scavi se non prima di aver chiuso lo scavo precedente, al fine di evitare la creazione di cumuli per lo stoccaggio del materiale in loco e la conseguente diffusione di polveri favorita dai venti. I cumuli di materiale abbancato saranno frequentemente irrorati al fine di evitare diffusione di polveri nelle aree circostanti; per la stessa ragione si provvederà alla bagnatura delle piste sterrate ed alla copertura con teli dei cassoni degli autocarri impiegati per il trasporto di

materiali presso il cantiere e per il conferimento a discarica dei rifiuti prodotti. In caso di elementi particolarmente sensibili e situazioni ambientali sfavorevoli (ad esempio venti molto intensi) si potrà prevedere la copertura con teli dei cumuli stoccati nell'area di cantiere.

In ambiti particolarmente sensibili, come i versanti ad elevata pendenza, si prevede la realizzazione manuale delle opere e del trasporto di materiali e attrezzature; oltre a risultare meno invasive nei confronti del suolo e delle componenti floro-faunistiche presenti, l'adozione di tali modalità operative consentirà di minimizzare le emissioni gassose e odorigene e la diffusione di polveri durante le lavorazioni.

Di seguito si riportano ulteriori misure di mitigazione da attuare durante le diverse fasi del cantiere al fine di contenere l'emissione di polveri e di altri inquinanti in atmosfera:

- Trattamento e movimentazione del materiale
  - contenimento dell'emissione e diffusione di polvere mediante umidificazione del materiale;
  - irrorazione del materiale di risulta polverulento prima di procedere alla sua rimozione;
  - copertura con teli dei cassoni degli autocarri impiegati nel trasporto di materiale sciolto da e verso il cantiere;
  - segregazione delle aree di lavorazione per contenere la dispersione delle polveri;
  - evitare di bruciare residui di lavorazioni e/o imballaggi che provochino l'immissione nell'aria di fumi contenenti gas acidi.
- Depositi di materiale
  - stoccaggio dei materiali da cantiere allo stato solido polverulento in cumuli compatti di modeste dimensioni, all'interno dell'area di cantiere, e loro rapido utilizzo;
  - irrorazione con acqua dei materiali di pezzatura fine stoccati in cumuli;
  - adozione di protezioni adeguate per i depositi di materiale sciolto.
- Aree di circolazione nei cantieri e all'esterno
  - limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere in funzione delle condizioni in situ;
  - adeguato consolidamento delle piste di trasporto molto frequentate;
  - irrorazione periodica con acqua delle piste di trasporto;
  - lavaggio delle ruote dei mezzi d'opera in uscita delle aree di cantiere non asfaltate;
  - ottimizzazione dei carichi trasportati.
- Macchine
  - impiego di apparecchi di lavoro a basse emissioni (motori elettrici);
  - utilizzo di sistemi di filtri per particolato per le macchine/apparecchi a motore diesel;
  - rispetto di tutte le prescrizioni normative in materia di revisione periodica e manutenzione dei mezzi d'opera e delle apparecchiature impiegate.

La realizzazione degli interventi in periodo autunnale o invernale sarà ritenuta preferibile, per la minore diffusione di polveri determinata da un più elevato tasso di umidità dei suoli e per il ridotto rischio di interferenza con le attività antropiche derivante dalla scarsità della presenza tipica dei contesti caratterizzati da un utilizzo prevalentemente stagionale delle abitazioni e delle strutture ricettive.

#### *8.2.1.2.1.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte*

##### **Buona**

#### *8.2.1.2.2 B.2. - Opzione di Progetto – fase di esercizio*

##### *8.2.1.2.2.1 Fattori di impatto*

Nella fase di esercizio delle opere in progetto, i fattori di impatto agenti sulla componente atmosfera saranno i medesimi individuati in relazione all'opzione di "non intervento".

#### 8.2.1.2.2.2 *Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore*

Valgono le medesime considerazioni riportate in relazione all'opzione di "non intervento".

#### 8.2.1.2.2.3 *Potenziali effetti di impatto sul recettore*

Nello scenario conseguente alla realizzazione delle opere in progetto, risulteranno progressivamente risolte (in conseguenza della progressiva ultimazione dei lotti esecutivi previsti) le criticità legate all'inadeguatezza dell'attuale sistema fognario-depurativo ed alla presenza diffusa nell'area di intervento di scarichi derivanti da trattamenti inefficienti dei reflui da parte dei privati.

Per quanto riguarda gli impatti legati all'emissione di gas ed alla produzione di odori molesti e aerosoli dalle strutture dell'impianto di depurazione e dai sollevamenti, questi saranno localizzati e di modesta entità, grazie ad una attenta gestione dell'impianto e ad una puntuale manutenzione programmata. Nelle aree non urbanizzate la realizzazione delle stazioni di sollevamento determinano un complessivo, seppur lieve, peggioramento delle attuali condizioni indisturbate; seppure, in condizioni normali di funzionamento, gli impatti sulla componente atmosfera possano considerarsi poco significativi, eventuali guasti o malfunzionamenti del processo depurativo possono comportare emissioni odorigene non trascurabili.

L'incremento della produzione e diffusione in atmosfera di rumori, polveri, vibrazioni ed emissioni gassose derivanti dal traffico aggiuntivo causato dal maggior numero di viaggi dei mezzi per gli interventi gestionali e manutentivi sulle strutture del nuovo complesso fognario-depurativo non risulterà tale da determinare peggioramenti significativi e/o apprezzabili della qualità dell'aria, ma, anzi, sarà largamente compensato dalla riduzione del traffico dei mezzi deputati allo spurgo delle fosse settiche private attualmente presenti.

#### 8.2.1.2.2.4 *Condizioni di impatto cumulativo*

Valgono le medesime considerazioni riportate in relazione all'opzione di "non intervento".

#### 8.2.1.2.2.5 *Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti*

Si adotteranno tutte le misure atte a minimizzare la produzione di gas e polveri connesse all'attività di mezzi d'opera pesanti impiegati anche nelle attività gestionali e manutentive degli impianti, indicate in riferimento alla fase di cantiere.

Per quanto riguarda la produzione di rumori, odori molesti e aerosol dalle strutture impiantistiche (con particolare attenzione alle stazioni di sollevamento realizzate in prossimità di aree intensamente edificate e alle diverse sezioni del depuratore biologico), si evidenzia come il dimensionamento dell'impianto fognario-depurativo e le soluzioni tecnologiche adottate in progetto (pompe sommerse, sistemi insonorizzati, soffianti e diffusori sommersi a bolle fini sul fondo delle vasche d'aerazione) tendono a scongiurare il verificarsi di impatti sensibili; elemento fondamentale per il mantenimento dell'efficienza del complesso impiantistico è la corretta e puntuale applicazione degli interventi di manutenzione programmata (comprendendo lo svuotamento periodico delle vasche di accumulo delle singole stazioni di sollevamento) che dovranno essere attuati.

L'installazione di un sistema di telecontrollo unitario delle stazioni di sollevamento consentirà la supervisione e la gestione di tutta la rete ed invii in tempo reale di segnali di allarme in caso di malfunzionamenti e/o mancanza di tensione, in modo da garantire il tempestivo intervento del personale preposto alla manutenzione.

#### 8.2.1.2.2.6 *Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte*

Si ritiene che gli interventi mitigativi proposti consentano di minimizzare l'impatto negativo sulla componente atmosfera derivante dalla produzione e diffusione di rumori, polveri, vibrazioni, aerosol ed



emissioni gassose legate alla fase operativa delle opere in progetto; tale impatto può quindi essere considerato, nel complesso, di bassa significatività.

## 8.2.2 COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

### 8.2.2.1 A - Opzione zero

#### 8.2.2.1.1 Fattori di Impatto

Gli impatti potenziali sulla componente suolo, nello scenario valutativo in esame, sono riferibili essenzialmente al "rilascio di prodotti contaminanti" (F5) e "acque depurate nell'ambiente" (F6) che interferiscono sia con i caratteri chimico-fisici dei suoli sia con le acque sotterranee.

Relativamente alla componente sottosuolo, nel caso in esame non si ritiene che essa possa risultare coinvolta in maniera sensibile dai fattori di impatto considerati.

#### 8.2.2.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

I suoli maggiormente rappresentati nel territorio in esame si sviluppano sui substrati granitici. Spesso sono scarsamente evoluti in termini pedogenetici, caratterizzati da una profondità utile da scarsa (< 50 cm) a moderata (50-100 cm), con frequenti affioramenti di roccia. Localmente, in presenza di suoli scarsamente strutturati ed aggregati, con tessitura limoso-sabbiosa, si possono avere rischi di erosione idrica e di formazione di solchi di erosione (gullies). In altri casi, in condizioni di acclività ridotta ed esposizioni più fresche, si sviluppano suoli più evoluti in termini di pedogenesi, con maggiore potenza (> 100 cm); si tratta di tipologie comunque meno diffuse e localizzabili sui depositi colluviali (ai piedi dei versanti granitici). In misura molto localizzata si rinvenivano anche suoli sulle alluvioni recenti.

#### 8.2.2.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

Sono presenti aree critiche rispetto al fattore di impatto individuato, attualmente esclusi dal sistema fognario-depurativo in servizio, per cui i reflui domestici sono recapitati singolarmente in fosse settiche private. In condizioni di malfunzionamento o scorretta manutenzione di questi sistemi è possibile che si verifichino episodi di sversamento di liquami sul suolo con conseguente deterioramento della qualità dei suoli (alterazioni di pH, modificazioni della struttura, alterazioni microbiologiche, ecc.) e delle acque, sia superficiali che profonde, coinvolte nella contaminazione. Lo scenario evolutivo connesso all'opzione di non intervento vede il progressivo aumento di fosse settiche private, legate al progredire degli interventi edificatori non asservibili al sistema fognario esistente, e il conseguente aggravamento delle condizioni di criticità dovute al potenziale malfunzionamento o scorretta gestione e manutenzione delle stesse.

Un altro aspetto di criticità riguarda l'impianto di depurazione esistente. Questo impianto è in funzionamento da oltre 10 anni e tratta i liquami raccolti dalle reti fognarie esistenti. Dal corretto funzionamento dell'impianto dipende la qualità delle acque reflue che vengono rilasciate. L'impianto esistente ha una potenzialità di trattamento di 16000 abitanti equivalenti e attualmente, in considerazione della quasi nulla manutenzione straordinaria, è pervenuto a una pressoché totale saturazione della sua capacità depurativa. L'aumento dei carichi gravanti sul depuratore determinerà condizioni di malfunzionamento delle diverse sezioni impiantistiche con conseguenze negative che si ripercuoteranno sulle diverse matrici ambientali che saranno interessate dallo scarico dei reflui.

#### 8.2.2.1.4 Condizioni di impatto cumulativo

In caso di mancata realizzazione degli interventi previsti in progetto, le condizioni di impatto cumulativo sono correlate per lo più all'attività edilizia svolta nei numerosi cantieri attivi nell'ambito del comprensorio turistico. Tali attività subiranno presumibilmente un progressivo rallentamento via via che andranno verso l'esaurimento le volumetrie ancora disponibili nell'ambito della pianificazione comunale. Tuttavia si rileva

come le attuali tendenze edificatorie evidenzino uno scarso rispetto delle condizioni morfologiche e strutturali del territorio, con interventi "massivi" che determinano pesantissime alterazioni degli equilibri naturali che si evidenziano con fenomeni di instabilità dei suoli, consumo irreversibile della risorsa suolo e con la completa interruzione dei processi pedogenetici.

#### 8.2.2.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti

Le misure di mitigazione e di contenimento degli impatti applicabili in riferimento allo scenario evolutivo conseguente alla mancata realizzazione degli interventi in progetto possono riguardare:

- verifica periodica dei sistemi di scarico esistenti nei lotti edificati e non serviti dal sistema di collettamento fognario esistente;
- sensibilizzazione dei residenti e dei turisti rispetto al corretto utilizzo e manutenzione delle fosse settiche private;
- sanzioni ai trasgressori di norme e regolamenti;
- favorire sistemi di fitodepurazione e aumento dell'efficienza depurativa per le residenze non servite dal sistema fognario esistente;
- corretta gestione dell'impianto di depurazione e mantenimento del carico di reflui entro i limiti attuali dell'impianto.

#### 8.2.2.1.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte

**Bassa**

### 8.2.2.2 B - Opzione di progetto

#### 8.2.2.2.1 B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere

##### 8.2.2.2.1.1 Fattori di Impatto

I fattori di impatto sulla componente suolo e sottosuolo nell'ipotesi di realizzazione delle opere previste in progetto sono i medesimi individuati in relazione all'opzione di non intervento, e cioè legati al "rilascio di prodotti contaminanti" (F5), al rilascio di acque depurate nell'ambiente (F6); occorre inoltre considerare il fattore di impatto legato all'occupazione fisica delle superfici (F8) che può comportare alterazioni temporanee nell'equilibrio degli strati superficiali del suolo e nelle naturali dinamiche pedologiche o perdite permanenti. La componente sottosuolo non risulta interessata dai fattori di impatto connessi all'esecuzione delle opere in progetto.

##### 8.2.2.2.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

I recettori sensibili nello scenario valutativo in esame sono rappresentati da:

- suoli: nella maggior parte dei casi, l'intervento è realizzato lungo la viabilità principale, quindi in assenza di suoli o in presenza di tipologie pedologiche di origine antropica. Alcune porzioni del tracciato fognario sono ubicate su versanti mediamente ripidi e con migliori condizioni di copertura vegetale (macchia evoluta e pre-forestale).
- sistemi di versante: versanti impostati su substrati granitici interessati da un fitto reticolo di fratture, che dalle quote di circa 400 m s.l.m. dai settori più interni degradano rapidamente verso il mare, con pendenze localmente molto elevate.

##### 8.2.2.2.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

I principali effetti di impatto potenzialmente negativi nella fase di cantiere sono relativi sostanzialmente all'asportazione del sistema vegetazione-suolo naturale nelle aree di esecuzione delle opere in progetto, all'occupazione di suolo con i nuovi manufatti e le strutture di cantiere e al possibile innesco di fenomeni degradativi o di erosione accelerata dovuti all'esecuzione, con modalità operative non adeguate, di

interventi in corrispondenza di versanti acclivi su substrati rocciosi intensamente fratturati. Questi impatti si potranno manifestare in misura più evidente nelle aree attualmente non urbanizzate (generalmente caratterizzate da condizioni morfologico-strutturali che le rendono inadatte agli scopi edilizi) che saranno attraversate dal tracciato delle nuove linee fognarie.

Si evidenzia come, rispetto alla fattibilità tecnica dell'intervento, i problemi esecutivi in linea generale risultino essere di portata limitata in virtù delle seguenti considerazioni:

- si prevede l'allestimento di cantieri di piccola entità, che richiederanno una limitata occupazione di suolo;
- la gran parte degli interventi previsti sarà localizzata in aree già urbanizzate e quindi l'occupazione di aree naturali sarà molto limitata, anche in fase di cantiere;
- le aree interessate dai lavori risultano perlopiù accessibili tramite la viabilità esistente;
- l'esecuzione non interferisce con il ciclo depurativo degli scarichi fognari;
- in zone particolarmente acclivi si prevedono scavi di modesta profondità effettuati manualmente e impiego di materiali di facile posa, ove necessario protetti con adeguate armature.

Tuttavia si individuano alcuni tratti del tracciato fognario che attraversano aree non urbanizzate caratterizzate da una maggiore sensibilità, correlabile alla presenza di suoli forestali, di corpi idrici superficiali, acclività accentuata o alle condizioni litotecniche dei versanti caratterizzati da intensa fratturazione e su cui si sviluppano suoli a vario stadio evolutivo ma sempre particolarmente suscettibili ai fenomeni di erosione.

#### *8.2.2.2.1.4 Condizioni di impatto cumulativo*

Le condizioni di impatto cumulativo sono correlate ai possibili effetti negativi sulla componente in oggetto dovuti all'attività di cantieri per opere edili o infrastrutturali in essere, specialmente nelle aree marginali e non urbanizzate o, ancora di più, su versanti ad elevata pendenza e suoli scarsamente strutturati.

#### *8.2.2.2.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti*

- Riduzione della perdita di suolo (e di copertura vegetale) attraverso la limitazione delle operazioni di scotico e scavo alle sole superfici effettivamente destinate alla realizzazione dei nuovi tracciati. In particolare sono da ridurre al minimo indispensabile le operazioni di riporto del materiale, limitando quanto più possibile la loro collocazione, anche se temporanea, al di fuori della ristretta area di intervento.
- Recupero selettivo (primi 30 cm di suolo separati dagli orizzonti più profondi), finalizzato al riutilizzo in loco degli orizzonti superficiali asportati in corso d'opera.
- Interventi atti a favorire la ripresa della vegetazione spontanea nelle aree interessate dall'esecuzione delle opere.
- Realizzazione di interventi altamente selettivi in termini spaziali facenti ricorso a metodi di scavo e messa in opera manuali ovvero, dove possibile, all'utilizzo di macchinari poco invasivi (tipo "ragno").
- Programmazione di rapidi interventi di recupero della capacità protettiva della copertura vegetale nelle aree di intervento sui versanti particolarmente predisposti ai fenomeni erosivi e ai potenziali fenomeni di instabilità.
- Attivazione di un rapido intervento, in caso di sversamenti accidentali dai macchinari utilizzati in cantiere, mediante asportazione delle porzioni di suolo contaminato e smaltimento dello stesso a norma di legge.

#### 8.2.2.2.1.6 *Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte*

Pur riconoscendo la permanenza di condizioni di particolare sensibilità agli impatti potenziali indotti dalle opere in progetto negli ambiti di intervento strutturalmente più vulnerabili, si ritiene che gli interventi mitigativi proposti, se correttamente attuati, possano risultare efficaci nello scongiurare un'amplificazione delle alterazioni degli equilibri naturali e l'insorgere di fenomeni di erosione accelerata dei suoli.

#### 8.2.2.2.2 *B.2. - Opzione di Progetto – fase di esercizio*

##### 8.2.2.2.2.1 *Fattori di Impatto*

Durante la fase di esercizio delle strutture impiantistiche realizzate si potranno individuare i medesimi fattori di impatto sulla componente suolo agenti durante la fase realizzativa, ad esclusione del "rilascio di acque depurate nell'ambiente" (F6), relativo al possibile rilascio nel suolo di reflui con caratteristiche qualitative non adeguate, in quanto il progetto in esame garantisce il raggiungimento di elevati valori di qualità dei reflui depurati.

Il possibile "rilascio di prodotti contaminanti" (F5) è relativo essenzialmente al possibile sversamento accidentale dei reagenti impiegati nel processo depurativo; l'occupazione fisica permanente delle superfici (F8) è riferita unicamente alla sottrazione di suolo nell'area che ospiterà il nuovo sollevamento in quanto le strutture depurative rimarranno invariate, e i tracciati della nuova rete fognaria, a regime, non ostacoleranno il recupero delle funzionalità preesistenti della risorsa "suolo".

Relativamente alla componente sottosuolo, non si ritiene che essa possa risultare coinvolta in maniera sensibile dai fattori di impatto considerati.

##### 8.2.2.2.2.2 *Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore*

Valgono le medesime considerazioni espresse in riferimento alla fase di cantiere.

##### 8.2.2.2.2.3 *Potenziali effetti di impatto sul recettore*

Il conferimento dei liquami in un unico impianto tecnologicamente avanzato determinerà impatti positivi sulla componente in esame, legati alla possibilità di risanamento dei terreni contaminati dalle dispersioni nel suolo originate dalle fosse settiche private; la modifica della tipologia di scarico delle acque depurate, con il loro recapito nel corso d'acqua superficiale rappresentato dal vallone Falcone, determinerà benefici di carattere strutturale a vantaggio della componente suolo nell'area che ospita lo scarico.

Nessun potenziale effetto negativo sarà invece legato al consumo di suolo per occupazione permanente di superfici da parte delle nuove strutture impiantistiche in quanto non previste in progetto.

L'eventuale dispersione accidentale di reagenti di processo è da ascrivere a situazioni caratterizzate da una probabilità di accadimento estremamente ridotta.

##### 8.2.2.2.2.4 *Condizioni di impatto cumulativo*

I fattori di impatto cumulativo possono essere ricondotti al consumo di suolo determinato dai processi insediativi in atto, tendenti al completamento delle volumetrie ancora inedificate all'interno del comprensorio.

##### 8.2.2.2.2.5 *Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti*

- Applicazione di adeguate procedure operative per la gestione delle strutture impiantistiche, con particolare riguardo alle fasi che prevedono l'impiego dei reagenti di processo;
- Verifica dell'efficienza del trattamento depurativo applicato, attraverso il monitoraggio della qualità delle acque in ingresso ed in uscita dal depuratore biologico;

- Sistema di telecontrollo del regolare funzionamento dell'impianto fognario;
- Manutenzione programmata delle diverse sezioni impiantistiche;
- Eventuale rimessa in funzione della sezione di affinamento depurativo di filtrazione - UV.

#### 8.2.2.2.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte

**Buona**

### 8.2.3 COMPONENTE AMBIENTE IDRICO

Il presente paragrafo ha l'obiettivo di identificare le potenziali conseguenze dirette ed indirette degli interventi in progetto sullo stato qualitativo dei corpi idrici superficiali e sotterranei e delle acque marino-costiere, al fine di valutarne la compatibilità con gli standard qualitativi imposti dalla normativa vigente e con le esigenze di prevenzione dei rischi riguardanti la contaminazione dei corpi idrici nel breve, medio e lungo periodo.

A tale proposito, poiché non sono disponibili dati diretti sulla qualità delle acque superficiali e sotterranee, la valutazione della componente in esame sarà affrontata considerando in maniera qualitativa le possibili interferenze del progetto sull'ambiente circostante che comportano una compromissione della qualità delle risorse idriche.

#### 8.2.3.1 A - Opzione zero

##### 8.2.3.1.1 Fattori di Impatto

I fattori d'impatto sulla componente in esame sono ascrivibili all'immissione di acque reflue depurate nell'ambiente (F6) e alla possibilità di rilascio di liquami che possono confluire nella rete naturale di drenaggio, riconducibile al fattore di impatto (F5).

Il fattore di criticità è legato alla presenza di potenziali sorgenti di contaminazione, costituite dalle fosse settiche per lo smaltimento dei reflui provenienti dalle residenze private e dallo stesso depuratore, le cui acque di scarico a causa delle sue precarie condizioni, non sempre e specie a massimo carico, sono adeguatamente trattate; si evidenzia il progressivo peggioramento dello stato di qualità delle acque marino-costiere.

In relazione allo scenario evolutivo connesso all'opzione di "non intervento", in associazione alle previsioni di aumento della popolazione insediata e dell'aumento della dotazione idrica pro-capite, si deduce che la criticità sopra evidenziata vedrà un progressivo aggravio, risultando il sistema fognario-depurativo attualmente esistente del tutto inadeguato ad assorbire un aumento del carico su di esso gravante.

Il mantenimento delle strutture depurative e della rete fognaria esistenti determina infatti la potenziale riduzione dell'efficienza del processo depurativo e il prolungarsi nel tempo della pratica dell'immissione dei reflui trattati nel suolo, con conseguenti criticità legate al possibile inquinamento dei corpi idrici, nonché alla difficoltà di monitoraggio del loro stato qualitativo.

Poiché inoltre l'estensione della rete fognaria attuale non consente l'allaccio da parte di numerose utenze esistenti e di quelle in previsione, l'opzione di non intervento comporta il mantenimento e la progressiva diffusione dell'utilizzo delle fosse settiche private quale unico sistema depurativo alternativo, con conseguente aggravio dei fenomeni di contaminazione dei suoli e delle acque a causa dell'immissione diretta di acque reflue, spesso di qualità non adeguata. Tali impatti incideranno sulla qualità delle acque dei corpi idrici superficiali e sotterranei che attraversano il comprensorio turistico e, conseguentemente, sulla qualità delle acque marino-costiere.



#### 8.2.3.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

L'area in esame è costituita da formazioni granitiche caratterizzate da una permeabilità molto scarsa, legata esclusivamente alla fratturazione, e da una scarsa capacità di ritenuta e di successiva infiltrazione delle acque, in parte correlabile ai caratteri pedologici e allo spessore dei suoli, spesso limitato dalla rocciosità del territorio. Le sole formazioni permeabili sono costituite dai prodotti di disfacimento ed alterazione dei graniti stessi e dalle coltri detritiche che si trovano alla base dei versanti. Ciò nonostante, la presenza di discontinuità profonde può consentire il trasporto e l'immagazzinamento di acqua a profondità maggiori, comportando condizioni locali di vulnerabilità intrinseca delle acque sotterranee all'inquinamento. Inoltre, la ridotta permeabilità delle formazioni comporta la formazione di importanti deflussi superficiali che hanno diretto recapito in mare, con conseguente aumento della vulnerabilità delle acque marino-costiere all'inquinamento.

#### 8.2.3.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

Il perdurare della pratica del disperdimento in suolo delle acque reflue in uscita dal depuratore biologico in servizio e del rilascio di reflui nei corpi idrici superficiali e nel sottosuolo attraverso le fosse settiche private comporterebbe un progressivo degrado qualitativo delle acque superficiali e sotterranee, con effetti negativi indotti anche sulle acque marino-costiere.

In particolare, si evidenzia come, allo stato attuale e, ancor di più, nello scenario conseguente alla mancata realizzazione delle opere in progetto, la maggiore concentrazione di impianti di trattamento privati delle acque nere e di scarichi incontrollati o abusivi si ha nelle aree periferiche non raggiunte dalla rete fognaria in servizio; questa situazione configura una potenziale pressione – a carattere diffuso e spesso celato – a carico della qualità delle acque.

#### 8.2.3.1.4 Condizioni di impatto cumulativo

Possibili effetti cumulativi sono legati a pratiche illecite di sversamento di sostanze contaminanti nel suolo o nelle acque o al verificarsi di incidenti o malfunzionamenti delle strutture depurative che determinino un rilascio di reflui non adeguatamente depurati o dei reagenti impiegati nel processo depurativo.

#### 8.2.3.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti

Al fine di prevenire fenomeni di contaminazione dei suoli e dei corpi idrici risulta necessario assicurare la massima efficienza depurativa dell'impianto di depurazione ed il rispetto dei limiti normativi imposti per le acque di scarico, di cui al D.Lgs. 152/2006, attraverso i necessari interventi di manutenzione e di monitoraggio periodico.

Dovrà inoltre essere garantita l'efficienza dei sistemi di smaltimento dei reflui delle abitazioni non servite dalla rete fognaria, attraverso la manutenzione ed il periodico svuotamento delle fosse settiche. A tal fine sarebbe opportuno effettuare delle verifiche periodiche presso le utenze private circa l'effettivo conferimento dei rifiuti liquidi provenienti dalle fosse settiche presso impianto di smaltimento autorizzato. Devono essere eliminati tutti gli scarichi non autorizzati.

Al fine di prevenire il verificarsi di perdite accidentali di liquami, dovranno inoltre essere effettuati i necessari interventi di manutenzione periodica della rete fognaria.

Si dovranno applicare tutte le precauzioni atte a scongiurare sversamenti accidentali dei reagenti impiegati nel processo depurativo.

Sarebbe inoltre opportuno prevedere un sistema di monitoraggio periodico dello stato qualitativo del suolo e dei corpi idrici potenzialmente interessati.

#### 8.2.3.1.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte

La mancata risoluzione delle criticità legate all'inadeguatezza dell'attuale sistema di collettamento e trattamento dei reflui alle esigenze sia attuali sia, a maggior ragione, future inficia l'efficacia delle misure mitigative assunte che pertanto può essere ritenuta modesta.

#### 8.2.3.2 B - Opzione di progetto

##### 8.2.3.2.1 B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere

I soli impatti attribuibili all'esecuzione delle opere in progetto sulla componente "ambiente idrico" sono conseguenti alle possibili modificazioni del drenaggio delle acque meteoriche determinate dalle operazioni di scavo e successiva sistemazione, in particolare negli ambiti d'intervento non urbanizzati.

La rilevanza di tali impatti è da ritenere comunque contenuta, in virtù delle caratteristiche dimensionali delle opere da realizzare e delle procedure operative e mitigative previste.

Le attività di cantiere non comportano rischi sensibili in relazione alla possibile alterazione della qualità delle acque superficiali, sotterranee e marino-costiere e non interferiranno con il normale funzionamento dell'esistente sistema fognario-depurativo.

Si dovranno comunque applicare tutte le misure operative tese a minimizzare le potenziali alterazioni, temporanee e localizzate, della qualità delle acque superficiali dovute alle attività di cantiere (per l'accidentale rilascio di prodotti contaminanti, aumento del materiale terrigeno in sospensione nelle acque, ecc.), specialmente in riferimento agli ambiti di intervento più prossimi ai corsi d'acqua superficiali e nei tratti del nuovo tracciato fognario che interseca gli stessi.

Si rileva che, via via che le condotte in progetto saranno realizzate, si assisterà ad una progressiva rimozione delle fonti di impatto costituite dagli scarichi privati distribuiti nel territorio.

##### 8.2.3.2.2 B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio

###### 8.2.3.2.2.1 Fattori di Impatto

I fattori d'impatto sulla componente in esame sono ascrivibili all'immissione di acque reflue depurate nell'ambiente (F6) e alla possibilità di rilascio di contaminanti nelle acque (F5).

La messa in opera delle nuove strutture fognario-depurative previste in progetto determinerà una nuova potenziale pressione a carico del corpo idrico localizzata in corrispondenza del punto di scarico.

Poiché gli interventi in progetto prevedono l'allaccio alla rete fognaria di tutte le utenze presenti, e di quelle future, ne conseguirà l'eliminazione degli scarichi dei reflui dalle fosse settiche private con l'eliminazione di una pressione gravante sulla qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei delle aree urbanizzate del comprensorio e degli effetti negativi indotti anche sulle acque marino-costiere.

Il potenziale verificarsi di rilascio di prodotti contaminanti, nella fase operativa di progetto, è quindi unicamente legato a situazioni accidentali, quali la rottura delle condotte fognarie, il verificarsi di condizioni di malfunzionamento o danneggiamento dell'impianto di depurazione, o sversamenti accidentali dei reagenti impiegati nel processo depurativo.

###### 8.2.3.2.2.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

Oltre alle considerazioni già espresse nel paragrafo relativo all'Opzione zero, risulta importante evidenziare le caratteristiche del vallone Falcone quale recettore delle acque reflue in uscita dall'impianto di depurazione. Si tratta di un corso d'acqua naturale caratterizzato da un'elevata capacità autodepurativa, legata alla elevata pendenza dell'asta fluviale, che favorisce l'ossigenazione delle acque, ed alla presenza lungo l'alveo, in particolare in prossimità dello sbocco a mare, di formazioni a canneto, caratterizzate da

rilevanti capacità fitodepurative. Inoltre, il corso d'acqua sfocia in un tratto di costa poco adatto alla fruizione balneare, caratterizzato da elevata permeabilità e capacità di disperdimento nella fascia di battigia.

#### 8.2.3.2.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

La realizzazione delle opere in progetto consentirà l'interruzione della pratica di rilascio dei reflui depurati nel suolo dalle fosse settiche private e l'eliminazione degli scarichi incontrollati diffusi nel comprensorio; ciò comporterà un progressivo miglioramento qualitativo delle acque superficiali e sotterranee e conseguentemente anche delle acque marino-costiere dell'area interessata.

Si evidenzia, tuttavia, che l'entità complessiva dei reflui depurati immessi nel vallone Falcone, recettore finale dei reflui in uscita dal depuratore, sarà dipendente dalla popolazione insediata e dalla dotazione idrica pro-capite; pertanto, riprendendo le prospettive temporali assunte dal progetto e considerando una popolazione massima servita di 16.000 abitanti, risultano le portate riportate in tabella.

Anno	Dotazione idrica pro-capite (l/abxg)	Portata immessa nel Vallone Falcone (l/s su 24 ore)
2016	300	45
2050	460	68

Tabella 19 Portate immesse nel vallone Falcone nelle previsioni di progetto

Pertanto si potrebbe determinare una pressione a carico della qualità delle acque del ricettore che richiede un costante monitoraggio.

La presenza della vasca di equalizzazione a monte del depuratore biologico consente, però, di regolare le variazioni di regime idraulico, sia stagionali che quotidiane, dovute alla fluttuazione turistica, rendendo quanto più possibile costanti le portate defluenti nel vallone Falcone.

Si assume quanto stabilito in progetto riguardo alla qualità dei reflui in uscita dal trattamento biologico, e cioè che essi debbano risultare conformi non solo ai valori limite relativi agli scarichi in acque superficiali. L'eventuale utilizzazione della sezione di affinamento depurativo di filtrazione-UV potrebbe consentire, qualora si rendesse necessario, un ulteriore abbattimento dei nutrienti oltre alla riduzione, non quantificabile a priori, dei cloro-residui derivanti dal processo di disinfezione.

Impatti negativi sensibili possono essere ricondotti all'eventualità di funzionamento inadeguato del processo depurativo, che potrebbe comportare eccessive variazioni della portata ed un progressivo peggioramento qualitativo delle acque del vallone Falcone e delle acque marino-costiere in cui esso sfocia.

In definitiva si ritiene che l'eliminazione delle fonti di impatto rappresentate dagli scarichi privati distribuiti incontrollati, a fronte del recapito localizzato e controllato dei reflui in uscita dal sistema depurativo in progetto, configuri per il corso d'acqua una condizione complessivamente migliorativa rispetto a quella attuale e, ancor di più, rispetto allo scenario conseguente alla mancata realizzazione delle opere in progetto.

#### 8.2.3.2.2.4 Condizioni di impatto cumulativo

Le condizioni di possibili impatti cumulativi in fase operativa sono analoghe a quelle individuabili in fase di realizzazione delle opere in oggetto.

#### 8.2.3.2.2.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti

Al fine di prevenire fenomeni di contaminazione dei suoli e dei corpi idrici risulta necessario assicurare la massima efficienza depurativa dell'impianto di depurazione ed il rispetto dei limiti normativi imposti allo scarico.

Dovrà inoltre essere garantita l'efficienza della rete fognaria, attraverso i necessari interventi di manutenzione periodica.

Si è prevista, inoltre, l'installazione di un sistema di telecontrollo e segnalazione guasti tramite GSM per tutte le stazioni di sollevamento, tale da consentire la supervisione e la gestione di tutta la rete fognaria e inviare, in tempo reale, segnali di allarme in caso di malfunzionamenti e/o mancanza di tensione, in modo da consentire tempestivi interventi di manutenzione.

L'ipotesi di riattivare il trattamento di affinamento depurativo tramite filtrazione - UV consentirebbe di ottenere un ulteriore abbattimento della carica batterica e di nutrienti presenti nelle acque in uscita dal processo di depurazione biologica, garantendo un effluente di ottima qualità che rispetti con ampio margine i valori limite previsti dalla vigente normativa (con l'intento di salvaguardare le caratteristiche di qualità delle acque del corpo idrico ricettore e delle acque marine costiere).

La scelta del vallone Falcone, come recettore delle acque depurate, risulta ampiamente giustificata: il corso d'acqua scelto presenta, infatti, caratteristiche particolarmente favorevoli a smaltire le portate previste senza ripercussioni negative, grazie alla elevata pendenza dell'asta fluviale, alla presenza in alveo di estese formazioni vegetali erbacee caratterizzate da capacità fitodepurante naturale; inoltre lo sbocco a mare avviene in un tratto di costa poco adatto alla fruizione balneare, caratterizzato da elevata permeabilità e capacità di disperdimento nella fascia di battigia.

Si dovrà verificare la reale rimozione di tutti gli scarichi provenienti da impianti di trattamento dei reflui domestici diffusi nel comprensorio.

#### 8.2.3.2.2.6 *Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte*

**Elevata**

### 8.2.4 COMPONENTE FLORA E VEGETAZIONE

Nell'ambito della componente flora e vegetazione si individuano i recettori sensibili costituiti da: valenze floristiche (specie tutelate, endemiche, di interesse fitogeografico), associazioni e habitat vegetali, fisionomia della vegetazione.

#### 8.2.4.1 *A - Opzione zero*

##### 8.2.4.1.1 Fattori di Impatto

Gli impatti potenziali sulla componente flora e vegetazione, nello scenario dell'opzione zero, sono riferibili essenzialmente al "rilascio di prodotti contaminanti" (F5) e "rilascio di acque depurate nell'ambiente" (F6) che, localmente, possono interferire con i caratteri chimico-fisici della zona di radicazione e delle acque superficiali. Una parte del territorio comunale rimarrebbe priva di rete fognaria e con potenziali sorgenti puntuali di contaminazione, costituite dalle fosse settiche per lo smaltimento dei reflui provenienti dalle residenze private, oltre allo stesso depuratore esistente, che in atto presenta non poche criticità. Con l'opzione zero non si hanno impatti relativi alla sottrazione di vegetazione, tralasciando quelli derivanti dall'attività edilizia operante all'interno del comprensorio, indipendenti dalle attività previste in progetto.

##### 8.2.4.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

Nell'ambito della componente esaminata, i recettori sensibili, nell'opzione di non intervento, sono rappresentati da:

- valenze floristiche: tutto il comprensorio è caratterizzato dalla presenza di specie floristiche di particolare interesse, alcune delle quali con elevato valore protezionistico. In virtù del carattere diffuso delle possibili fonti di pressione rappresentate dagli scarichi delle fosse settiche private, generalmente

posti a distanza dagli areali delle specie con maggior valore protezionistico, la loro sensibilità ai fattori di impatto potenziale può essere considerata modesta. Per quanto concerne la criticità legata al possibile malfunzionamento del processo depurativo, conseguente all'aumento dei carichi gravanti sul depuratore esistente, ciò costituirebbe una potenziale fonte di pressione localizzata, pur considerata di entità modesta, a danno delle valenze floristiche presenti nell'area del depuratore.

- associazioni vegetali: i raggruppamenti vegetali, pervenendo ad un equilibrio con l'ambiente, si rivelano recettori sensibili in quanto dipendenti dai caratteri ecologici di una determinata stazione. Allo stato attuale sono presenti settori ripariali in cui le associazioni vegetali risultano caratterizzate da specie di ambienti eutrofizzati (causati dallo scarico di detergenti ricchi di fosfati). Tali associazioni (*Pteridietum aquilinae*, *cariceti* e *canneti* riferibili alla classe *Potamogetonetea* e *Phragmitetea*) si sviluppano a scapito delle fitocenosi potenziali (*oleandreti*, *saliceti*). Non si ravvede una particolare sensibilità, nel caso di opzione zero, per le associazioni vegetali prettamente arbustive e arboree; nelle aree non urbanizzate, il mantenimento dello status quo, in assenza di ulteriori disturbi, consentirà l'evoluzione della vegetazione verso lo stadio climacico potenziale.
- fisionomia della vegetazione: l'attuale alterazione della composizione floristica dei corsi d'acqua vede la prevalenza di specie erbacee di degradazione (formazioni monospecifiche a *pteridofite* e *canneti*) meno coerenti con le potenzialità dell'area, ma comunque di interesse per il ruolo di parziale fitodepurazione dei settori ripariali interessati. Le rimanenti fisionomie di vegetazione sono da ricondurre alle differenti associazioni di macchia mediterranea (incluse le formazioni pioniere). Nello scenario corrispondente all'opzione zero non si ravvedono modificazioni sensibili nella fisionomia della vegetazione attualmente esistente nell'area, se non quelli legati ai naturali processi evolutivi nelle aree a maggiore naturalità.

#### 8.2.4.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

Sono presenti aree a maggiore sensibilità rispetto al fattore di impatto individuato rappresentate dai settori privi di collettori fognari o con stazioni di sollevamento non funzionanti, per cui i reflui domestici sono recapitati singolarmente in fosse settiche private o direttamente negli impluvi. In condizioni di malfunzionamento o scorretta manutenzione di questi sistemi è possibile che si verifichino episodi di sversamento di liquami e reflui domestici sul suolo con conseguente alterazione dei caratteri chimico-fisici nella zona di radicamento e del gradiente di umidità.

Un altro aspetto di criticità riguarda l'impianto di depurazione esistente; dal corretto funzionamento dell'impianto dipende la qualità delle acque reflue rilasciate. L'attuale depuratore ha una capacità di trattamento pari a circa 16000 abitanti equivalenti ma attualmente è pervenuto ad una capacità depurativa dimezzata; un incremento dei carichi gravanti sulle attuali strutture depurative, in conseguenza dell'incremento delle nuove reti e delle dotazioni idriche previste, determinerebbe malfunzionamenti del processo depurativo e conseguenti ripercussioni negative a danno del suolo, delle acque e, indirettamente, anche della componente flora e vegetazione.

#### 8.2.4.1.4 Condizioni di impatto cumulativo

In caso di opzione zero, le condizioni di impatto cumulativo sono correlate al progressivo aumento di fosse settiche private, conseguenti al progredire degli interventi edificatori in aree non asservibili al sistema fognario esistente, e al potenziale malfunzionamento o scorretta manutenzione di questi sistemi privati, con conseguenze dirette sul carico di nutrienti dei corpi idrici e sull'aumento dei fenomeni di eutrofizzazione.

Effetto sinergico è dovuto anche alla contemporanea presenza di cantieri edili impegnati nella realizzazione di nuove volumetrie all'interno del comprensorio turistico.



#### 8.2.4.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti

- Verifica periodica dei sistemi di scarico esistenti e non serviti dal sistema di collettamento fognario;
- Sensibilizzazione dei residenti e dei turisti rispetto al corretto utilizzo e manutenzione delle fosse settiche private;
- Sanzioni ai trasgressori di norme e regolamenti;
- Favorire sistemi di fitodepurazione privati e aumento dell'efficienza depurativa per le residenze non servite dal sistema fognario esistente;
- Corretta gestione dell'impianto di depurazione e mantenimento del carico di reflui entro i limiti attuali dell'impianto.

#### 8.2.4.1.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte

##### **Modesta**

#### 8.2.4.2 B - Opzione di progetto

##### 8.2.4.2.1 B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere

##### 8.2.4.2.1.1 Fattori di Impatto

Gli impatti potenziali sulla componente flora e vegetazione, nello scenario valutativo in esame, sono riferibili ai fattori di impatto "produzione e diffusione di polveri" (F2), "rilascio di prodotti contaminanti" (F5), "rilascio di acque depurate nell'ambiente" (F6), "occupazione fisica di superfici" (F8) e "scavi e riporti" (F9) che interferiscono con i recettori rappresentati dalla flora, dalla vegetazione (differenti associazioni vegetali) e dalla fisionomia della vegetazione.

##### 8.2.4.2.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

I recettori sensibili nello scenario valutativo in esame sono rappresentati da:

- Valenze floristiche: nella maggior parte dei casi l'intervento è previsto lungo la viabilità principale, quindi in presenza per lo più di una flora ruderale e pioniera. Si ritiene che le aree oggetto di intervento non interessino nicchie ecologiche adatte allo sviluppo di endemismi tutelati ai sensi della Direttiva Habitat.
- Associazioni vegetali: le comunità vegetali maggiormente esposte alla realizzazione dell'opera sono caratterizzate da macchie e boscaglie.
- Fisionomia della vegetazione: La sensibilità di questo recettore è direttamente correlata alle specie vegetali coinvolte, quindi alla statura delle piante e ai tempi di accrescimento. In tale ottica, la maggiore sensibilità è data dalle formazioni di macchia evoluta o macchie pre-forestali, la cui eliminazione risulta visibile per un tempo maggiore rispetto all'alterazione di una radura erbacea, in ragione dei maggiori tempi necessari alla ricolonizzazione, crescita e rimarginazione delle aree modificate. Pertanto, affidandosi alla sola evoluzione naturale, se un'area prativa può ripristinare la propria fisionomia nell'arco di 1-2 anni, un'area pre-forestale potrà farlo solo dopo un periodo di 15-20 anni.

##### 8.2.4.2.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

I principali effetti di impatto, potenzialmente negativi, nella fase di cantiere sono relativi sostanzialmente all'asportazione di vegetazione e suolo naturale nelle aree con cenosi pre-forestali e macchie evolute, all'occupazione di formazioni vegetali autoctone con le strutture di cantiere e con i mezzi, e alla realizzazione di opere in corrispondenza di versanti acclivi su substrati rocciosi colonizzati da macchie termoxerofile a lenta evoluzione, o in aree ripariali interessate da formazioni igrofile.

Si evidenzia come, rispetto alla fattibilità tecnica dell'intervento, i problemi esecutivi in linea generale risultino essere di portata limitata perché le aree interessate dai lavori sono accessibili tramite la viabilità

esistente, ma anche in previsione di scavi di modesta profondità risulta ineluttabile la necessità di asportazione della copertura vegetale.

In particolare, si individuano alcuni tratti del tracciato fognario meritevoli di una maggiore attenzione sotto il profilo vegetazionale e da zone particolarmente suscettibili ai fenomeni di erosione soprattutto se si annulla l'azione protettiva della vegetazione, con potenziale rallentamento della fase di recupero delle aree modificate. I tratti del nuovo tracciato fognario per i quali è stato riconosciuto un maggiore "livello di attenzione" sono quelli di S.Elena e di Zuccalà, ampiamente illustrati negli elaborati di progetto, mentre in precedenza sono state esplicitate le procedure operative e le soluzioni mitigative previste per la realizzazione di tali interventi.

In relazione all'emissione e diffusione di polveri si evidenzia che la vegetazione spontanea dell'area in esame può risultare sensibile a tale fattore di impatto solo in casi di persistenza prolungata delle deposizioni di particelle fini sugli apparati fogliari e con quantitativi di polvere molto elevati.

#### *8.2.4.2.1.4 Condizioni di impatto cumulativo*

Le condizioni di impatto cumulativo sono correlate alla contemporaneità del cantiere con altri cantieri edilizi o infrastrutturali in essere sul territorio.

#### *8.2.4.2.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti*

- Su tutto il tracciato di intervento, laddove vi siano caratteri pedologico-vegetazionali residui e naturali, prioritariamente e preliminarmente alla fase di cantiere, è consigliabile una verifica da parte di personale specializzato (esperto in materie naturalistiche) sulle specie floristiche presenti, attraverso ricognizioni da effettuarsi prima dei lavori.
- In caso di rinvenimento di specie floristiche oggetto di tutela (Specie tutelate dalla Direttiva Habitat, specie minacciate, specie endemiche e/o di interesse fitogeografico), sarà necessario provvedere ad azioni di espanto, con adeguate modalità volte a preservare le parti vegetali, e pronto re-impianto in aree idonee, attigue all'area di intervento, salvo casi di rarità e specificità tali da richiedere opportune varianti progettuali in corso d'opera.
- In fase di cantiere, è necessario circoscrivere la perdita di suolo e di copertura vegetale alle sole superfici effettivamente destinate a trasformazione. In particolare sono da ridurre al minimo indispensabile le operazioni di riporto del materiale, limitando quanto più possibile la loro collocazione, anche se temporanea, al di fuori della ristretta area di intervento.
- La sistemazione naturalistica, di completamento dell'intervento, dovrà rispettare e valorizzare le specie sclerofille preesistenti ripristinando, dove possibile, la flora e l'associazione vegetale locale ed evitando la messa a dimora di piante da frutto o altre essenze ornamentali da giardino. In particolare potranno essere riutilizzate anche specie endemiche provenienti da vivai specializzati.
- Si dovranno mettere in essere tutte le misure mitigative (innaffiatura di piste e cumuli di materiali sciolti, copertura con teli dei cassoni degli autocarri impegnati nei trasporti da e verso il cantiere, ecc.) atte a minimizzare l'emissione e diffusione di polveri.

#### *8.2.4.2.1.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte*

**Buona**

### **8.2.4.3 B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio**

#### **8.2.4.3.1 Fattori di impatto**

Gli impatti potenziali collegati alla fase operativa delle strutture previste in progetto sono riferibili ai fattori di impatto "rilascio di prodotti contaminanti" (F5), "rilascio di acque depurate nell'ambiente" (F6) e "occupazione fisica di superfici" (F8).

#### 8.2.4.3.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

I possibili recettori e le loro condizioni di sensibilità ai fattori di impatto nello scenario relativo alla fase operativa delle strutture previste in progetto sono i medesimi già descritti in relazione alla fase di cantiere.

#### 8.2.4.3.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

Il conferimento dei liquami in un unico impianto tecnologicamente avanzato determina diversi impatti potenzialmente positivi sulla componente in esame, soprattutto per quanto attiene alle fitocenosi ripariali, anche in virtù della possibilità di risanamento dei corsi d'acqua contaminati dalle attuali dispersioni delle fosse settiche private e al miglioramento dei parametri di qualità delle acque depurate rispetto alla situazione attuale, in cui le cui acque sono disperse nel suolo.

Si ritiene che l'operatività delle strutture fognario-depurative in progetto non produca interferenze di rilievo con il naturale ripristino delle condizioni ante-operam nelle aree precedentemente interessate dalle attività di cantiere, né con le dinamiche evolutive delle aree naturali limitrofe a quelle occupate o attraversate dagli impianti, se non un ritardo nello sviluppo di detti processi. Fanno eccezione le superfici vegetali asportate in via definitiva, limitate rispetto all'estensione dell'ambito di intervento, data la struttura "a rete" dell'impianto fognario realizzato in buona parte lungo i tracciati viari esistenti.

Potenziali effetti negativi sono legati alla formazione di sottoprodotti della clorazione con l'utilizzo di ipoclorito di sodio quale agente disinfettante per il quale si potrebbero determinare variazioni di pH nel suolo e nelle acque superficiali ospitanti specie vegetali idrofile e igrofile. Tuttavia il progetto prevede il raggiungimento di elevati obiettivi di qualità dei reflui prodotti (compatibili con i valori previsti per il riutilizzo irriguo dei reflui); inoltre si considera l'opzione di poter ottenere la rimozione dei residui di depurazione e il prolungamento del percorso delle acque depurate, favorendo l'autodepurazione naturale.

#### 8.2.4.3.4 Condizioni di impatto cumulativo

Basandoci sui dati di dimensionamento delle strutture depurative in progetto, la condizione "a regime" sarà tale da poter assorbire, senza ripercussioni negative sul funzionamento dell'impianto stesso né sull'ambiente, il previsto aumento del carico di reflui e le sue fluttuazioni stagionali.

Potenziali condizioni di impatto cumulativo sono piuttosto riconducibili a situazioni che possano determinare un malfunzionamento del sistema fognario-depurativo (come la mancata puntuale applicazione dei protocolli di gestione e manutenzione programmata), aumentare la frammentazione della copertura vegetale o contrastare il naturale ripristino della capacità autoprotettiva del sistema suolo-vegetazione rispetto al rischio di erosione accelerata nelle aree interessate dalle attività di cantiere. Ci si riferisce in particolare alla possibile realizzazione di nuovi tracciati viari o pedonali ed all'edificazione di lotti liberi nelle parti interne piuttosto che in adiacenza ai tracciati viari esistenti.

#### 8.2.4.3.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti

- rispetto dei limiti di legge relativi alla qualità dell'effluente, di cui dovrà essere effettuato monitoraggio periodico (D.Lgs. n. 152/2006 Allegato 5 tabb. 1 e 3);
- installazione di un sistema di telecontrollo unitario delle stazioni di sollevamento che consenta la supervisione e la gestione di tutta la rete contemporaneamente e invii in tempo reale segnali di allarme in caso di malfunzionamenti e/o mancanza di tensione in modo da garantire il tempestivo intervento della squadra di manutenzione;
- verifica della corretta applicazione dei protocolli di gestione e manutenzione programmata degli impianti fognario-depurativi;
- interventi di sistemazione pedologico-vegetazionale volti a ridurre la frammentazione della copertura vegetale nei settori ad elevata energia del rilievo su cui si realizzeranno linee fognarie e a ripristinare,

nel contempo, la capacità autoprotettiva del sistema suolo-vegetazione rispetto al rischio di erosione accelerata;

- monitoraggio degli interventi di sistemazione pedologico-vegetazionale, con particolare riferimento ai periodi di fine estate e inizio autunno, spesso caratterizzati da piogge di elevata intensità, maggiormente predisposte all'insorgere di processi erosivi;
- gestione dell'attività edilizia all'interno del comprensorio turistico volta a tutelare le aree più sensibili contro pratiche edificatorie che possano aggravare fenomeni di frammentazione ed erosione accelerata dei suoli.

#### 8.2.4.3.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte

**Buona**

### 8.2.5 COMPONENTE FAUNA

In riferimento alla componente fauna si individuano i recettori sensibili costituiti dalle valenze faunistiche presenti nell'area di interesse (specie tutelate o endemiche, invertebrati e vertebrati).

#### 8.2.5.1 A - Opzione zero

##### 8.2.5.1.1 Fattori di Impatto

Gli impatti potenziali sulla componente fauna, nello scenario dell'opzione zero, sono riferibili essenzialmente alla "produzione di rumore e vibrazioni" (F1), "rilascio di prodotti contaminanti" (F5) e "rilascio di acque depurate nell'ambiente" (F6) dalle strutture fognarie e depurative attualmente operative; tali fattori di impatto possono interferire con i caratteri chimico-fisici degli ambienti popolati dalla fauna selvatica. Una parte del territorio rimarrebbe priva di rete fognaria e con potenziali sorgenti di contaminazione, costituite dalle fosse settiche per lo smaltimento dei reflui provenienti dalle residenze private; inoltre verrebbe mantenuto anche l'attuale sistema di disperdimento nel suolo dei reflui in uscita dal depuratore esistente, che potrebbe risentire negativamente dell'aumento dei carichi gravanti sul depuratore e del malfunzionamento del processo depurativo.

Non si considera rilevante l'impatto relativo al disturbo della fauna dovuto alla presenza di uomini e mezzi impegnati nelle attività di gestione e manutenzione delle strutture depurative pubbliche e private, ritenendo che il peso più rilevante sia da attribuire alle presenze turistiche, concentrate nella stagione estiva, ed all'attività dei cantieri edili entro l'ambito del comprensorio turistico.

##### 8.2.5.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

Nell'ambito della componente esaminata, i recettori sensibili, nell'opzione di non intervento, sono rappresentati da specie faunistiche presenti nei settori attigui ai punti di sversamento (fosse settiche private, depuratore attuale). In caso di attuazione dell'opzione zero, si considera non variabile l'assetto faunistico, ritenuto in equilibrio rispetto alle condizioni attuali, in cui la mobilità delle specie ha consentito il naturale adattamento alle condizioni ambientali attuali. Pertanto non si evidenziano potenziali variazioni nelle condizioni di sensibilità del recettore in caso di non realizzazione dell'opera.

##### 8.2.5.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

In condizioni di malfunzionamento o scorretta manutenzione degli attuali sistemi di depurazione (fosse settiche, stazioni di sollevamento esistenti, depuratore attuale) è possibile che si verifichino episodi di sversamento di liquami e reflui domestici sul suolo o nelle acque con conseguente alterazione dei caratteri chimico-fisici nelle superfici attigue e del gradiente di umidità; ciò può determinare possibili alterazioni ambientali localizzate e di disturbo per l'eventuale fauna presente, specialmente nell'area interessata dallo scarico del depuratore.

#### 8.2.5.1.4 Condizioni di impatto cumulativo

In caso di opzione zero, le condizioni di impatto cumulativo sono correlate al progressivo aumento di fosse settiche private, conseguenti al progredire degli interventi edificatori non asservibili al sistema fognario esistente, e al potenziale malfunzionamento o scorretta manutenzione di questi sistemi privati, con conseguenze dirette sul carico di nutrienti dei corpi idrici e sull'aumento dei fenomeni di eutrofizzazione.

Impatti sinergici sono attribuibili ai disturbi arrecati alla componente fauna dalle attività di cantiere operanti nell'ambito territoriale interessato.

#### 8.2.5.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti

- Verifica periodica dei sistemi di scarico esistenti nei lotti edificati e non serviti dal sistema di collettamento fognario esistente.
- Sensibilizzazione dei residenti e dei turisti rispetto al corretto utilizzo e manutenzione delle fosse settiche private.
- Sanzioni ai trasgressori di norme e regolamenti.
- Favorire sistemi di fitodepurazione privati e aumento dell'efficienza depurativa per le residenze non servite dal sistema fognario esistente.
- Corretta gestione dell'impianto di depurazione e mantenimento del carico di reflui entro i limiti attuali dell'impianto.

#### 8.2.5.1.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte

**Modesta**

### 8.2.5.2 B - Opzione di progetto

#### 8.2.5.2.1 B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere

##### 8.2.5.2.1.1 Fattori di Impatto

Gli impatti potenziali sulla componente fauna, nello scenario valutativo in esame, sono riferibili ai fattori di impatto "produzione di rumore e vibrazioni" (F1), "presenza di personale, mezzi d'opera e installazioni di cantiere" (F7), "occupazione fisica di superfici" (F8), "scavi e riporti" (F9).

##### 8.2.5.2.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

I recettori sensibili nello scenario valutativo in esame sono rappresentati dalle valenze faunistiche. Nell'ambito dell'area SIC sono state individuate specie che dipendono da diversi macroambienti faunistici presenti nel territorio. Per quanto riguarda specificatamente le specie protette, o quelle di particolare interesse ai fini della variabilità ambientale, la sensibilità è legata al mantenimento delle nicchie ecologiche sia alimentari che riproduttive.

##### 8.2.5.2.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

L'impatto interessa tutta l'area di pertinenza del progetto. Le azioni di cantiere potranno comportare danni o disturbi ad animali sensibili. Il rumore, in particolare, può rappresentare una sorgente di impatto anche se la realizzazione prevalente lungo la viabilità principale e in ambiti antropizzati, estesamente introdotti nel contesto ecologico, rappresenta un importante fattore di mitigazione dell'impatto in questione. Le opere, inoltre, non interessano ambiti particolarmente sensibili per le specie avifaunistiche di interesse comunitario proprio per le caratteristiche etologiche di queste legate quasi esclusivamente all'ambiente marino e costiero.



Possono essere evidenziati alcuni tratti del nuovo tracciato fognario che attraversano aree non urbanizzate caratterizzate da una maggiore sensibilità dal punto di vista faunistico, correlabile alla presenza di vegetazione alto arbustiva e pre-forestale, o di formazioni ripariali con potenziale interferenza diretta nei confronti di specie nidificanti; le misure mitigative previste per la realizzazione degli interventi previsti in tali ambiti sono illustrate nei precedenti paragrafi.

#### *8.2.5.2.1.4 Condizioni di impatto cumulativo*

Le condizioni di impatto cumulativo sono correlate alla contemporaneità del cantiere con altri cantieri edilizi o infrastrutturali in essere.

#### *8.2.5.2.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti*

- Laddove il tracciato di intervento incontri habitat favorevoli alle specie faunistiche tutelate, prioritariamente e preliminarmente alla fase di cantiere sarà condotta una ricognizione da parte di personale specializzato (esperto in materie naturalistiche) tesa alla verifica delle specie faunistiche eventualmente presenti; tali ricognizioni dovranno essere ripetute, alla bisogna, durante il periodo di attività del cantiere;
- in caso di rinvenimento di specie faunistiche oggetto di tutela o di rilevante interesse naturalistico, sarà necessario provvedere ad azioni di allontanamento, custodia temporanea e reinserimento delle stesse, di concerto con gli Enti competenti;
- ai fini di tutelare quanto più possibile le specie di interesse conservazionistico sia floristiche che faunistiche si consiglia di escludere dall'attività di cantiere il periodo riproduttivo, primaverile/estivo;
- in relazione alle opere da realizzare in ambiti che evidenziano caratteri pedologico-vegetazionali residuali e naturali, il calendario dei lavori dovrà escludere il periodo di incubazione delle uova delle testuggini (maggio-settembre) e l'installazione del cantiere, sempre preceduta da apposito sopralluogo condotto da personale specializzato, dovrà precedere il periodo di letargo (novembre-febbraio).

#### *8.2.5.2.1.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte*

**Buona**

### **8.2.5.2.2 B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio**

#### *8.2.5.2.2.1 Fattori di impatto*

Gli impatti potenziali collegati alla fase operativa delle strutture previste in progetto sono riferibili ai fattori di impatto "produzione di rumore e vibrazioni" (F1), "occupazione fisica di superfici" (F8), rilascio di prodotti contaminanti (F5) e rilascio di acque depurate nell'ambiente (F6).

#### *8.2.5.2.2.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore*

I possibili recettori e le loro condizioni di sensibilità ai fattori di impatto nello scenario relativo alla fase operativa delle strutture previste in progetto sono i medesimi individuati in relazione alla fase di cantiere.

#### *8.2.5.2.2.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore*

Considerando che l'area è già altamente frequentata a fini turistici nel periodo estivo, gli impatti dovuti al rumore degli impianti in fase operativa saranno simili a quelli attuali, e comunque non significativi in termini cumulativi.

Il conferimento dei liquami in un unico impianto tecnologicamente avanzato determina diversi impatti potenzialmente positivi sulla componente faunistica, soprattutto in termini indiretti grazie alla possibilità di risanamento dei corsi d'acqua contaminati dalle attuali dispersioni delle fosse settiche private e al

miglioramento dei parametri di qualità delle acque depurate rispetto ai valori raggiunti dall'attuale depuratore.

Peraltro, qualsiasi incidente o malfunzionamento degli impianti e della rete fognaria può essere causa, in fase di esercizio, di interferenze nei confronti delle componenti biotiche presenti. Il fattore non è prevedibile, tuttavia l'accurata esecuzione delle opere e il rispetto delle norme di sicurezza e del protocollo di gestione e manutenzione delle strutture impiantistiche consentirà di ridurre al minimo il rischio di incidenti o malfunzionamenti.

Nello scenario determinato dalle condizioni di progetto in fase di esercizio, potenziali condizioni di impatto cumulativo sono riconducibili allo svolgimento delle attività dei cantieri edili o infrastrutturali, oltre alla fruizione turistica stagionale che determina variazioni di carico antropico stagionale con una elevata concentrazione nei mesi estivi.

#### *8.2.5.2.2.4 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti*

- rispetto dei limiti di legge relativi alla qualità dell'effluente, di cui dovrà essere effettuato periodicamente il controllo;
- modalità operative tendenti a limitare le modificazioni al sistema vegetazione-suolo e la frammentazione della copertura vegetale nei settori potenzialmente frequentati dalla fauna selvatica;
- corretta applicazione dei protocolli di gestione e manutenzione degli impianti e verifica della perfetta funzionalità della rete fognaria e del sistema di telecontrollo e segnalazione automatica dei guasti;
- periodiche ricognizioni nelle aree naturali attraversate dal nuovo tracciato fognario al fine di monitorare lo stato di recupero del sistema vegetazione-suolo e predisporre tempestivi interventi correttivi nei settori a scarso ripristino;
- effettuare un rapido intervento per il contenimento e l'assorbimento di eventuali perdite o sversamenti accidentali nell'ambiente, e la verifica di eventuali specie faunistiche coinvolte, al fine di provvedere ad azioni di allontanamento, custodia temporanea e reinserimento delle stesse, di concerto con gli Enti competenti.

#### *8.2.5.2.2.5 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte*

**Elevata**

### **8.2.6 COMPONENTE PAESAGGIO NATURALE**

#### *8.2.6.1 A - Opzione zero*

##### **8.2.6.1.1 Fattori di Impatto**

In riferimento all'opzione di "non intervento", il funzionamento delle attuali strutture, comuni e private, per il convogliamento ed il trattamento dei reflui civili determinano i seguenti fattori di impatto agenti sulla componente "paesaggio naturale": la produzione e diffusione di polveri (F2), rilascio di prodotti contaminanti (F5) e acque depurate nell'ambiente (F6), presenza di personale (F7) legata alla gestione delle attuali strutture depurative.

##### **8.2.6.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore**

L'ambito territoriale interessato dagli interventi in progetto risulta fortemente antropizzato e caratterizzato da una fruizione a carattere turistico-residenziale che implica una rilevante stagionalità delle presenze, concentrate nei periodi più adatti alle attività balneari.

Attualmente, gli elementi connotativi tipici del paesaggio naturale dell'ambito territoriale in esame subiscono le pressioni dovute alla fruizione antropica dell'area ed all'espansione dell'insediamento che

tende ad occupare gli spazi liberi con interventi fortemente impattanti sulle morfologie, le emergenze rocciose e la copertura pedologica e vegetale, la qualità dei suoli e delle acque.

L'esigenza di sfruttare al massimo le rilevanti risorse di grande pregio estetico offerte dal territorio per gli scopi legati alla fruizione turistica ha comportato uno sviluppo urbano non rispettoso degli ambiti intrinsecamente più sensibili.

Per quanto riguarda la sensibilità delle matrici suolo e acqua e della copertura vegetale, si rimanda alla specifica trattazione sviluppata ai rispettivi paragrafi del presente capitolo.

#### 8.2.6.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

Gli scenari evolutivi connessi all'ipotesi valutativa qui considerata vedono l'aggravio degli elementi di criticità attualmente già attivi, legato al previsto aumento delle dotazioni idriche procapite e della popolazione insediata nell'ambito del comprensorio turistico (fino a 10.000 abitanti) connesso alla saturazione delle volumetrie previste dal Piano Urbanistico Vigente; ci si riferisce, nello specifico, all'aumento del carico gravante sul sistema fognario-depurativo esistente, che attualmente serve una popolazione complessiva di circa 8.000 abitanti con una pressoché totale saturazione della capacità depurativa dell'impianto, ed la conseguente situazione di crisi.

A questo si aggiunge l'inevitabile aumento delle utenze non allacciate al sistema fognario-depurativo comune ma servite da impianti di trattamento dei reflui privati, la cui funzionalità ed efficienza nel tempo risulta difficilmente monitorabile.

A questi elementi di criticità si collegano ripercussioni negative sulle matrici ambientali e, conseguentemente, sul paesaggio naturale. Tali effetti negativi saranno evidentemente più sensibili nelle aree urbanizzate e in quelle che ospitano le attuali strutture depurative, mentre gli ambiti non urbanizzati interni risulteranno pressoché inalterati.

#### 8.2.6.1.4 Condizioni di impatto cumulativo

Un sensibile contributo sinergico agli impatti connessi all'ipotesi di non intervento è ascrivibile alla presenza nell'ambito territoriale in oggetto di cantieri edili (che comporta produzione di rumore e vibrazioni, di polveri ed emissioni gassose e di odori molesti, possibile rilascio di prodotti contaminanti, presenza di personale, mezzi d'opera ed installazioni di cantiere, occupazione fisica di superfici e scavi e riporti) ed alle attività connesse con la fruizione turistico-balneare (cui sono legate traffico veicolare e attività rumorose o che comportano emissione di gas e odori molesti, peraltro limitate alla stagione estiva nella quale si verificano i maggiori afflussi turistici).

Altro fattore di impatto cumulativo è da ascrivere al potenziale malfunzionamento o scorretta gestione dei sistemi privati di smaltimento dei reflui, condizione destinata ad aggravarsi, in seguito alla mancata realizzazione degli interventi previsti in progetto, in relazione al progredire degli interventi edificatori non asservibili al sistema fognario esistente.

#### 8.2.6.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti

Le misure di mitigazione e di contenimento degli impatti applicabili in riferimento allo scenario evolutivo conseguente alla mancata realizzazione degli interventi in progetto possono riguardare:

- corretta gestione dell'impianto di depurazione e mantenimento del carico di reflui entro i limiti attuali dell'impianto;
- verifica periodica dei sistemi di scarico esistenti nei lotti edificati e non serviti dal sistema di collettamento fognario esistente;
- sanzioni ai trasgressori di norme e regolamenti.

#### 8.2.6.1.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte

Non si ritengono praticabili, in questa sede, soluzioni volte a limitare gli impatti indotti sui diversi recettori afferenti alla componente in oggetto da parte dell'espansione edilizia all'interno del comprensorio turistico. Né l'ipotesi di non intervento risulta risolutiva per le criticità ambientali -che determinano indirettamente ripercussioni negative sul paesaggio naturale - legate all'inadeguatezza dell'attuale sistema fognario-depurativo ai carichi attuali e futuri. Pertanto l'efficacia delle soluzioni mitigative proposte viene ritenuta molto bassa.

#### 8.2.6.2 B - Opzione di progetto

##### 8.2.6.2.1 B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere

###### 8.2.6.2.1.1 Fattori di Impatto

Gli impatti potenziali sulla componente paesaggio naturale, nello scenario valutativo relativo alla fase di realizzazione delle opere previste in progetto, sono riferibili ai fattori di impatto "produzione e diffusione di polveri", "occupazione fisica di superfici", "scavi e riporti" e alla "presenza di personale, mezzi d'opera e installazioni di cantiere".

###### 8.2.6.2.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

La gran parte dello sviluppo delle nuove linee fognarie a gravità o in pressione previste in progetto si sviluppa in aree già urbanizzate, lungo il tracciato della viabilità esistente, rendendo poco significativi gli impatti sul paesaggio legati alla realizzazione degli interventi previsti in progetto. Maggiore sensibilità si manifesta nei settori che attraversano aree attualmente non urbanizzate o marginali rispetto all'edificato attuale, caratterizzate da elevate pendenze, suoli scarsamente strutturati, vegetazione evoluta e presenza di emergenze rocciose di particolare pregio paesaggistico.

L'area di sedime dell'esistente Impianto di Depurazione risulta poco sensibile dal punto di vista dell'impatto visivo.

###### 8.2.6.2.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

I principali effetti di impatto potenziale negativo nella fase di cantiere sono attribuibili essenzialmente all'occupazione di suolo con le strutture di cantiere e con i mezzi d'opera, all'asportazione di vegetazione e suolo naturale nelle aree di esecuzione delle opere in progetto, alla realizzazione di opere su versanti acclivi e con substrati rocciosi intensamente fratturati, che potrebbe innescare fenomeni erosivi, o in corrispondenza di emergenze rocciose di particolare rilevanza paesaggistica.

Per quanto riguarda gli interventi lungo la viabilità esistente, che rappresentano buona parte dello sviluppo lineare delle nuove linee fognarie, gli impatti negativi temporanei saranno legati all'attività di cantiere (presenza di mezzi pesanti e varie attrezzature, segnaletica, sbancamenti, cumuli di materiale di risulta, strutture provvisorie, ...ecc).

Gli impatti negativi legati alle attività di cantiere saranno certamente più rilevanti in relazione agli interventi da eseguirsi in aree non interessate da edificazione ed infrastrutturazione preesistente, specialmente lungo versanti a forte pendenza e copertura vegetale compatta ed evoluta, dove eventuale intervento di mezzi d'opera pesanti, la rimozione della copertura vegetale e gli scavi necessari alla realizzazione delle opere in progetto potrebbero generare sia modifiche sensibili, sebbene temporalmente limitate, degli aspetti paesaggisticamente rilevanti sia interferenze con le dinamiche idrogeologiche con il rischio di innesco di fenomeni degenerativi di erosione dei suoli.

#### 8.2.6.2.1.4 Condizioni di impatto cumulativo

Possibili effetti cumulativi o sinergici sono correlati alla contemporanea presenza, all'interno del comprensorio turistico, di altri cantieri per l'esecuzione di interventi edili o infrastrutturali.

Sono da considerare come fattori aggravanti:

- interventi in aree a forte pendenza;
- interventi da realizzare negli ambiti dove le caratteristiche strutturali e geomeccaniche del substrato roccioso possono determinare condizioni di instabilità potenziale dei versanti;
- la presenza di affioramenti rocciosi potenzialmente instabili.

#### 8.2.6.2.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti

Per quanto concerne le misure mitigative da adottare in corso d'opera, si individuano le seguenti azioni:

- suddivisione dei lavori in progetto in successivi cantieri con ridotta dimensione, in progressivo avanzamento, e con impiego di un numero molto ridotto di uomini e mezzi d'opera;
- sviluppo delle nuove linee fognarie preferenzialmente lungo tracciati viari o sentieristici esistenti, in modo da minimizzare l'incidenza sulle aree a maggiore naturalità;
- esecuzione di strutture interrato o, quando ciò non sia possibile, adozione di rivestimenti o tinteggiature adeguati a minimizzarne l'impatto visivo (attraversamenti staffati, ecc.);
- esecuzione di scavi di modesta entità (profondità massima di m 1,30÷1,40 e larghezza massima di circa m 1,00);
- piste di cantiere, coincidenti con i tracciati di posa delle tubazioni, di larghezza massima pari a circa m 2,00;
- applicazione, nei tratti a maggiore sensibilità (interventi su versanti ad elevate pendenze, attraversamento di aree ad elevata naturalità, presenza di habitat oggetto di tutela, presenza di affioramenti rocciosi di particolare pregio paesaggistico, ecc.), di modalità esecutive specifiche, compresa l'esecuzione manuale delle operazioni;
- conservazione o espianto, previa adeguata potatura (non distruttiva), delle piante ad alto fusto o arborescenti presenti e loro reimpianto in aree idonee, interne o limitrofe al lotto d'origine;
- esecuzione di interventi atti a favorire la rivegetazione delle aree esterne ai tracciati stradali interessate dall'esecuzione delle opere;
- applicazione di modalità operative ed esecuzione di interventi finalizzati a contrastare l'insorgere di fenomeni di erosione accelerata dei suoli nei tratti ad elevata pendenza;
- applicazione di modalità operative atte ad evitare modifiche e/o danneggiamenti agli affioramenti rocciosi di particolare pregio paesaggistico;
- reimpiego, compatibilmente alle esigenze verificate in sede esecutiva, del materiale estratto nei rinterri e nelle opere di mascheramento delle strutture in elevazione.

#### 8.2.6.2.1.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte

Le soluzioni mitigative proposte sono ritenute ampiamente adeguate alla minimizzazione degli impatti negativi sul paesaggio naturale in tutti gli ambiti di intervento sviluppati lungo i tracciati stradali esistenti.

Per quanto riguarda l'esecuzione degli interventi nelle aree a maggiore vulnerabilità, tutti gli interventi dovranno essere verificati in sede esecutiva e la loro efficacia dovrà essere attentamente monitorata durante l'esecuzione dei lavori; per una descrizione dettagliata delle modalità esecutive e degli interventi mitigativi previsti si rimanda alla trattazione già svolta per tali aree.



#### 8.2.6.2.2 B.2 - Opzione di Progetto – fase di esercizio

##### 8.2.6.2.2.1 *Fattori di Impatto*

Gli impatti potenziali sulla componente paesaggio naturale, nello scenario valutativo relativo alla fase di esercizio delle strutture previste in progetto, sono riferibili essenzialmente ai seguenti fattori di impatto: rilascio di prodotti contaminanti (F5) e acque depurate nell'ambiente (F6), occupazione fisica permanente di superfici (F8) e presenza di personale e mezzi d'opera (F7) nelle operazioni di gestione e manutenzione degli impianti.

##### 8.2.6.2.2.2 *Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore*

Non si evidenzia una particolare sensibilità per quanto riguarda gli interventi eseguiti nelle aree più intensamente urbanizzate e lungo i tracciati viari esistenti.

Non è prevista la realizzazione di nuovi manufatti fuori terra sia nelle opere a rete che nell'area che ospita l'attuale impianto di depurazione, quindi si inciderà in maniera limitata sull'assetto complessivo dell'area.

Maggiore sensibilità si manifesta nei settori che attraversano aree attualmente non urbanizzate o marginali rispetto all'edificato attuale, caratterizzate da elevate pendenze, vegetazione evoluta e presenza di emergenze rocciose di particolare pregio paesaggistico.

##### 8.2.6.2.2.3 *Potenziali effetti di impatto sul recettore*

La realizzazione delle opere in progetto determina una sottrazione di superfici agli usi attuali estremamente limitata (sia in fase di cantiere sia, e ancor di più, in fase di esercizio) rispetto all'ampiezza dell'ambito coinvolto. Si potrebbe dire nulla.

Non si ritengono significativi gli impatti potenziali legati alle nuove opere realizzate lungo il tracciato della viabilità esistente, anche in ragione del fatto che le nuove opere in progetto saranno completamente interrato e i manufatti in elevazione esistenti saranno opportunamente schermati attraverso quinte arboree.

Nelle aree a maggiore naturalità, gli impatti negativi permanenti saranno attribuibili essenzialmente alla modificazione della copertura vegetale attualmente presente conseguente alla realizzazione delle nuove opere, ai possibili fenomeni degradativi innescati dalle attività di cantiere (con particolare riferimento all'accelerazione dei processi erosivi nei versanti ad elevata pendenza), oltre che a processi di frammentazione degli habitat.

Si ritiene che il ricorso a soluzioni attente agli aspetti esteticamente rilevanti (comprendenti la scelta di seguire il più possibile i tracciati viari esistenti, il riutilizzo funzionale delle piante ad alto fusto e arboree prelevate dall'area di intervento per la creazione di quinte arboree, la realizzazione di strutture completamente o parzialmente interrate, ecc.) ed il progressivo miglioramento del livello di qualità del servizio fognario offerto, comporteranno il rapido raggiungimento di un nuovo positivo "equilibrio" nella percezione della popolazione. Inoltre, l'eliminazione delle cause di impatto negativo (legate all'attuale sistema di smaltimento dei reflui) a danno delle matrici suolo e acqua e, indirettamente, della componente biotica nelle aree più intensamente urbanizzate determinerà benefici apprezzabili anche sugli elementi del paesaggio naturale.

##### 8.2.6.2.2.4 *Condizioni di impatto cumulativo*

Possibili effetti cumulativi o sinergici degli impatti legati alla fase di esercizio delle strutture in progetto sono individuabili nella contestuale sottrazione di suolo, all'interno del comprensorio turistico, dovuta all'esecuzione di interventi edili o infrastrutturali.

#### 8.2.6.2.2.5 *Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti*

La gran parte delle strutture previste in progetto (linee fognarie e stazione di sollevamento) saranno realizzate lungo i tracciati viari esistenti e completamente interrati.

All'interno dell'area dell'impianto di depurazione è prevista la realizzazione di cortine arboreo-arbustive, al fine di mitigare l'impatto visivo delle strutture fuori terra. Le cortine verranno realizzate con le specie tipiche della macchia mediterranea.

Il progetto prevede inoltre interventi di miglioramento forestale lungo il corso d'acqua prossimo all'impianto di depurazione, con l'arricchimento della boscaglia esistente tramite l'eliminazione delle eventuali infestanti, se presenti, e la messa a dimora di specie tipiche definite come tipologia e come sesto di impianto in sede di autorizzazione dall'Autorità forestale competente od attraverso una specifica indagine floristica.

Come già descritto, nelle aree maggiormente sensibili (caratterizzate da elevate pendenze, vegetazione evoluta e presenza di emergenze rocciose di particolare pregio paesaggistico), le modalità operative adottate in fase esecutiva garantiranno la minimizzazione dei rischi di innesco di processi degenerativi o di frammentazione. Si provvederà in particolare alla minimizzazione degli scavi, alla messa in opera di specifici artifici atti a contrastare i fenomeni erosivi, al recupero e riutilizzo degli orizzonti superficiali di suolo (primi 40 cm) ed al reimpianto delle piante ad alto fusto e arboree precedentemente espianate.

Si potrà inoltre prevedere la realizzazione di interventi "compensativi" localizzati quali, a titolo di esempio, l'estirpazione di specie infestanti e l'impianto di specie vegetali locali adatte allo specifico ambito.

#### 8.2.6.2.2.6 *Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte*

Si ritiene che gli interventi mitigativi indicati siano adeguati a garantire la sostenibilità, nei confronti della componente "paesaggio naturale", della proposta progettuale in esame.

Si deve inoltre tener conto dei benefici ambientali che la realizzazione delle opere in progetto consentirà di ottenere, anche in rapporto alla qualità paesaggistica dell'ambito territoriale considerato.

Si evidenzia tuttavia che le principali fonti di impatto negativo sul paesaggio naturale nell'ambito di intervento, identificabili specialmente nell'attività edilizia e in quelle legate alla fruizione turistica dell'area, risultano "esterne" rispetto al progetto esaminato nel presente Studio e, pertanto, le pressioni sul paesaggio da esse esercitate non potranno essere limitate, se non marginalmente, dalle azioni mitigative qui proposte.

### 8.2.7 COMPONENTE PAESAGGIO STORICO-CULTURALE

All'interno dell'area interessata non sono individuati beni paesaggistici con valenza storico-culturale.

Pertanto, le caratteristiche del contesto precedentemente descritte non evidenziano una specifica sensibilità, da un punto di vista della caratterizzazione storico-culturale dei luoghi, nei confronti degli interventi oggetto di valutazione.

In ragione di tali considerazioni, non si ritiene che la realizzazione delle opere in progetto possa esercitare potenziali impatti negativi significativi sulla componente ambientale in oggetto.

### 8.2.8 COMPONENTE SISTEMA INSEDIATIVO E SALUTE PUBBLICA

#### 8.2.8.1 *A - Opzione zero*

##### 8.2.8.1.1 Fattori di Impatto

Sulla componente "sistema insediativo e salute pubblica", in riferimento all'opzione di "non intervento", agiscono i seguenti fattori di impatto potenziale: produzione e diffusione di rumori e vibrazioni (F1), odori

molesti (F3) e aerosol (F4), rilascio di prodotti contaminanti (F5) e rilascio di acque depurate nell'ambiente (F6) ascrivibili al funzionamento delle attuali strutture per il convogliamento ed il trattamento dei reflui civili, comuni e privati.

#### 8.2.8.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore

L'ambito territoriale in esame è interessato da un insediamento a carattere turistico-residenziale, legato alla fruizione balneare dell'ambito costiero fortemente stagionalizzata. La morfologia delle parti interne è piuttosto accidentata e ciò ha condizionato, seppure solo parzialmente, l'evoluzione dell'edificato.

Questo si presenta particolarmente denso e compatto specialmente nelle zone montane e nella parte centrale dell'insediamento, lungo la viabilità principale. Sono presenti aree residuali talvolta di rilevante estensione, non intaccate dall'espansione dell'edificato in ragione, prioritariamente, delle condizioni morfologico-strutturali poco compatibili con gli interventi edilizi.

Le attuali dinamiche insediative vedono una intensa attività edilizia tesa a saturare le volumetrie ancora disponibili. Ciò determina la contemporanea attività di diversi cantieri, talvolta di grandi dimensioni, impegnati nella realizzazione di interventi edilizi all'interno del comprensorio turistico anche durante la stagione estiva, con consistenti interferenze e disagi a danno della fruizione turistica dell'area e della salute pubblica.

Le caratteristiche strutturali e geomeccaniche del substrato roccioso hanno profondamente condizionato anche l'evoluzione geomorfologica, guidata dal fitto reticolo di giunti che scompongono gli ammassi rocciosi in blocchi di svariate dimensioni che spesso determinano condizioni di instabilità potenziale dei versanti. A queste condizioni di instabilità contribuiscono inoltre, localmente, i valori delle pendenze che spesso superano il 40%. Una parte dell'edificato è localizzato a valle di affioramenti rocciosi potenzialmente instabili e talora inserito tra essi, determinando condizioni di elevato rischio per la componente "salute pubblica".

#### 8.2.8.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore

Nello scenario evolutivo connesso all'opzione di "non intervento", le dinamiche precedentemente descritte, che determinano un rapido aumento della popolazione insediata, amplificheranno in modo crescente le criticità legate all'inadeguatezza dell'attuale sistema fognario-depurativo operante nel comprensorio turistico che attualmente serve soltanto una parte del territorio. Saranno accresciute anche le problematiche legate al funzionamento, spesso inadeguato, dei sistemi privati di trattamento delle acque luride ed alla presenza di scarichi non autorizzati nei corpi idrici superficiali. Già allo stato attuale, questi fattori sono riconosciuti come cause del peggioramento della qualità delle acque marino-costiere registrato dai monitoraggi effettuati e acclarati dalla procedura di infrazione elevata dalla Comunità europea.

Per quanto riguarda la gestione dell'impianto di depurazione, si specifica che il pericolo derivante dall'utilizzo dei reagenti di processo come l'ipoclorito di sodio, impiegato nella fase di disinfezione, riguarda in primo luogo il personale addetto all'impianto, adeguatamente formato e protetto con specifici dispositivi di protezione. In caso di incidenti o sversamenti accidentali di reagenti all'esterno dell'area di impianto, dovranno essere applicate le misure previste dalla scheda di sicurezza del prodotto. La diffusione di aerosoli potenzialmente veicolanti batteri patogeni è limitata all'area di sedime delle strutture dell'impianto di depurazione biologica ed il rischio derivante da tale fattore di impatto agisce essenzialmente nei confronti del personale impegnato nella gestione e nella manutenzione dell'impianto.

Si possono ritenere scarsamente rilevanti gli impatti legati alla produzione e diffusione di rumori e vibrazioni da parte delle strutture impiantistiche. Infatti, l'area che ospita il depuratore è in posizione lontana e naturalmente schermata nei confronti dell'ambito interessato dall'espansione residenziale. Per quanto riguarda le stazioni di sollevamento dell'attuale rete fognaria, sebbene le strutture si trovino

ubicate all'interno di ambiti densamente popolati e le tecnologie impiegate risultino ormai "datate" e tali da non garantire il massimo livello di schermatura alle emissioni sonore, l'impatto sulla salute pubblica può considerarsi comunque trascurabile al confronto con i normali livelli di emissione sonora dovuti alle attività connesse con l'utilizzo turistico-ricettivo dell'area in esame.

Ad una carente manutenzione delle stazioni di sollevamento, delle strutture di smaltimento dei reflui depurati e delle fosse settiche private a servizio delle utenze non collegate alla rete fognaria comune, sono attribuibili i maggiori rischi di produzione e diffusione di odori molesti nelle aree circostanti che, data la localizzazione di tali strutture, graverebbe in misura sensibile sui recettori, rappresentati dall'utenza del comprensorio turistico.

La mancata realizzazione degli interventi in progetto implica anche il perdurare delle attuali esigenze di manutenzione degli impianti privati per il trattamento dei reflui. I più frequenti interventi di svuotamento delle fosse settiche private, che implicano l'intervento di mezzi d'opera pesanti, si contano durante il periodo estivo, in concomitanza con le maggiori presenze turistiche, e ciò determina pressioni non trascurabili a danno della mobilità interna al comprensorio; tali pressioni sarebbero inoltre destinate ad aumentare, nello scenario qui considerato, in seguito all'incremento delle utenze private non servite dalla fognatura pubblica.

#### 8.2.8.1.4 Condizioni di impatto cumulativo

Il verificarsi di condizioni di impatto cumulativo possono essere ricondotte alle attività connesse con la fruizione turistico-balneare dell'ambito territoriale in oggetto, principalmente al traffico veicolare ed attività rumorose o che comportino emissione di gas e odori molesti, peraltro limitate alla stagione estiva nella quale si verificano i maggiori afflussi turistici.

Di particolare rilievo, in relazione alla componente ambientale considerata, sono anche le interferenze derivanti dalla produzione e diffusione di rumori e vibrazioni (F1), polveri ed emissioni gassose (F2), dalla presenza di personale, mezzi d'opera ed installazioni di cantiere (F7), occupazione fisica di superfici (F8) e scavi e riporti (F9), tutti ascrivibili alla presenza di attività di cantiere all'interno del comprensorio turistico.

#### 8.2.8.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti

Le misure di mitigazione e di contenimento degli impatti applicabili in riferimento allo scenario evolutivo conseguente alla mancata realizzazione degli interventi in progetto possono riguardare:

- garantire l'efficienza dei sistemi, comuni e privati, di smaltimento dei reflui civili;
- eliminazione di tutti gli scarichi non autorizzati;
- interventi manutentivi sugli impianti comuni e privati di trattamento dei reflui fuori dal periodo estivo;
- attenta verifica della regolarità esecutiva durante le attività di cantiere svolte nell'ambito del comprensorio turistico;
- verifica della corretta applicazione, nei cantieri edili, delle misure di sicurezza e contenimento delle emissioni di rumore, vibrazioni, polveri, e delle procedure atte ad evitare interferenze con la fruizione delle aree interessate.

#### 8.2.8.1.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte

Non si ritengono praticabili, in questa sede, soluzioni volte a limitare gli impatti indotti sui diversi recettori afferenti alla componente in oggetto da parte dell'espansione edilizia all'interno del comprensorio turistico nè interventi finalizzati a coordinare le attività di cantiere, nell'ambito del comprensorio, al fine di escluderne o limitarne lo svolgimento nel periodo estivo.

Né l'ipotesi di non intervento risulta risolutiva per le criticità ambientali legate all'inadeguatezza dell'attuale sistema fognario-depurativo ai carichi attuali e futuri, che incidono, tra l'altro, sulla qualità delle acque destinate alla balneazione.

Pertanto l'efficacia delle soluzioni mitigative proposte viene ritenuta bassa.

### **8.2.8.2 B - Opzione di progetto**

#### **8.2.8.2.1 B.1 - Opzione di Progetto – fase di cantiere**

##### **8.2.8.2.1.1 Fattori di impatto**

In relazione all'opzione di intervento, i luoghi in relazione visiva o funzionale con l'area oggetto di intervento sono rappresentati dal sistema dell'abitato e della viabilità interna. Su di essi si possono esplicitare gli effetti dei fattori di impatto legati alla produzione di rumori e vibrazioni (F1), di polveri ed emissioni gassose (F2) e di odori molesti (F3), al rilascio di prodotti contaminanti (F5), alla presenza di personale, mezzi d'opera ed installazioni di cantiere (F7), all'occupazione fisica di superfici (F8) e all'esecuzione di scavi e riporti (F9).

##### **8.2.8.2.1.2 Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore**

Le interazioni tra l'esecuzione delle opere in progetto ed il sistema degli usi e delle relazioni che si esplica tra l'area oggetto di intervento e l'ambito territoriale di area vasta possono considerarsi di modesta entità e limitati alla fase realizzativa delle opere, dovute all'incremento di traffico di mezzi pesanti da e verso il cantiere per l'approvvigionamento di materiali (dalle cave di prestito individuate entro il territorio comunale dai locali fornitori di materiali per edilizia) o per il conferimento dei rifiuti a discarica autorizzata.

Le presenze all'interno dell'ambito territoriale più direttamente interessato dall'esecuzione delle opere sono strettamente legate alla fruizione turistica di tipo balneare e perciò concentrate nei mesi estivi, espressamente esclusi dal cronoprogramma dei lavori. Inoltre, la particolare configurazione morfologica dell'area interessata dalle attività di cantiere e la presenza di vegetazione ad alto fusto sia nelle aree marginali sia all'interno dei lotti edificati costituiscono una schermatura naturale alla diffusione di rumori e polveri.

Una particolare sensibilità in relazione alla componente "salute pubblica" deve essere individuata in relazione alla realizzazione delle opere in ambito di versante con pendenze elevate, specialmente laddove tali versanti siano già interessati da una pregressa attività edilizia che possa aver accentuato le naturali condizioni di instabilità potenziale dovute alle caratteristiche strutturali e geomeccaniche del substrato roccioso; l'edificato è, infatti, a volte localizzato a valle di affioramenti rocciosi potenzialmente instabili e talora inserito tra essi, determinando condizioni di criticità per la sicurezza degli abitanti e della popolazione in transito.

La realizzazione delle opere in progetto non interferirà con il normale funzionamento del sistema fognario-depurativo esistente.

##### **8.2.8.2.1.3 Potenziali effetti di impatto sul recettore**

Gli impatti esercitati sulla componente insediativa si manifestano in diverse forme e diversa entità a seconda della localizzazione delle aree di intervento. Gli interventi di manutenzione straordinaria delle stazioni di sollevamento e della rete fognaria esistente produrranno presumibilmente disturbi limitati e localizzati nei confronti della popolazione residente o in transito, senza gravi interferenze sul sistema della viabilità locale. Maggiori interferenze saranno determinate dalla realizzazione delle nuove linee fognarie, per lo più previste lungo i tracciati viari esistenti.



La posa delle condotte avverrà con cantieri di dimensione limitata, in graduale avanzamento; si prevede l'occupazione parziale delle carreggiate stradali e la possibilità introdurre deviazioni, sensi unici alternati o di deviare il traffico veicolare su percorsi alternativi, sfruttando la fitta maglia della rete viaria interna al comprensorio turistico; sarà comunque garantita l'accessibilità ai lotti serviti dalla viabilità interessata dall'attività del cantiere.

Oltre che sulla mobilità locale, l'esecuzione delle opere in progetto potrà determinare disturbi (essenzialmente dovuti alla produzione di rumori, vibrazioni, gas ed all'occupazione delle aree di cantiere) a carico delle attività ricettive e di servizio attive in prossimità ed in concomitanza dell'esecuzione dei lavori; a questo proposito, si specifica che le presenze nell'ambito del comprensorio turistico sono essenzialmente limitate alla stagione estiva, esplicitamente esclusa del cronoprogramma delle opere in progetto.

Per quanto riguarda l'aspetto legato alla salute pubblica si evidenzia che l'esecuzione dei lavori rispetterà tutte le prescrizioni in materia di sicurezza dei cantieri e saranno prese tutte le misure necessarie a minimizzare le possibili interferenze tra l'attività di cantiere e la fruizione delle aree interessate dall'intervento. Inoltre l'esecuzione delle opere non interferirà con il corretto funzionamento dell'impianto fognario-depurativo esistente ma, anzi, consentirà di risolvere progressivamente le criticità attualmente presenti legate a malfunzionamenti delle strutture, comuni e private, attualmente attive.

#### *8.2.8.2.1.4 Condizioni di impatto cumulativo*

Si prevedono condizioni di impatto cumulativo dovute al traffico veicolare legato alla fruizione residenziale-turistica del comprensorio ed alla presenza di altri cantieri impegnati in attività edilizie nell'area di intervento.

Risulta evidente come la realizzazione degli interventi previsti in periodo esterno a quello di maggiore afflusso turistico, e sovraccarico sia del sistema viario locale sia del sistema fognario-depurativo attuale, consenta di minimizzare le interferenze tra fruizione antropica dell'area ed esecuzione delle opere in progetto.

#### *8.2.8.2.1.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti*

Per quanto concerne le misure mitigative da adottare in corso d'opera, si individuano le seguenti azioni:

- esclusione dei mesi estivi dal cronoprogramma dei lavori;
- ridotta dimensione dei cantieri, in progressivo avanzamento, con impiego di un numero molto ridotto di uomini e mezzi d'opera e organizzazione delle attività tale da restituire il tratto viario alla circolazione ordinaria nel più breve tempo possibile;
- applicazione di azioni atte a mitigare la diffusione di polveri quali: bagnatura dei cumuli e delle piste, lavaggio delle ruote dei mezzi d'opera, copertura con teli dei cassoni degli autocarri e, nel caso di condizioni particolarmente sfavorevoli, dei cumuli di materiale sciolto;
- applicazione di azioni atte a mitigare gli impatti legati all'emissione di rumore quali: utilizzo di mezzi d'opera e attrezzature dotati degli opportuni apparati per il contenimento delle emissioni sonore, limitazione delle fasi lavorative più impattanti al di fuori degli orari di maggiore sensibilità da parte della popolazione residente (primo mattino e pomeriggio);
- rispetto di tutte le prescrizioni in materia di manutenzione e revisione periodica dei mezzi d'opera impiegati in cantiere e delle norme in materia di sicurezza nei cantieri;
- adozione di tutte le misure, indicate nel Piano di Sicurezza e Coordinamento e nel Piano Operativo di Sicurezza, atte ad evitare l'inquinamento ambientale e rischi di incidenti al personale addetto ai lavori o alla popolazione civile oppure dovuti a uso, trasporto o stoccaggio di sostanze pericolose (infiammabili, tossiche e simili);
- adozione di interventi atti a ridurre le interferenze con il traffico veicolare locale (sensi unici alternati, definizione di percorsi alternativi, ecc.);

- mantenimento dell'accessibilità ai lotti serviti dalla viabilità interessata dall'attività del cantiere;
- assenza di interferenze sul funzionamento del sistema fognario-depurativo esistente;
- applicazione, nei tratti ad elevata pendenza, di modalità esecutive specifiche, compresa l'esecuzione manuale delle operazioni, tali da minimizzare i rischi connessi alla instabilità strutturale delle aree di intervento;
- applicazione di modalità operative ed esecuzione di interventi finalizzati a contrastare l'innescio di fenomeni di erosione accelerata dei suoli nei tratti ad elevata pendenza;
- assenza di produzione di rifiuti tossici;
- assenza di interferenze nell'utilizzo di spazi e risorse tra gli interventi previsti in progetto e altri progetti in corso.

#### 8.2.8.2.1.6 *Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte*

**Buona.**

#### 8.2.8.2.2 B.2. - Opzione di Progetto – fase di esercizio

##### 8.2.8.2.2.1 *Fattori di impatto*

Durante la fase operativa delle strutture impiantistiche previste in progetto, gli impatti negativi sulla fruizione dell'ambito territoriale interessato saranno legati essenzialmente:

- alla possibile emissione e diffusione di rumori e vibrazioni dalle nuove stazioni di sollevamento distribuite nel comprensorio e dalle nuove apparecchiature del depuratore biologico;
- all'occupazione permanente di nuove superfici da parte delle diverse strutture impiantistiche realizzate.

Si possono ritenere poco significativi i possibili disturbi dovuti alle attività di gestione e manutenzione periodica che implicano l'impiego di mezzi d'opera pesanti, programmabili al di fuori dei mesi estivi. In caso di malfunzionamenti o incidenti che coinvolgano il nuovo sistema fognario-depurativo, si possono verificare impatti legati all'emissione di odori molesti, aerosol ed al rilascio di prodotti contaminanti che possono determinare rischio per la salute o interferenze con lo svolgimento delle attività umane.

##### 8.2.8.2.2.2 *Caratteristiche e condizioni di sensibilità del recettore*

Durante la fase operativa delle strutture impiantistiche previste in progetto, gli impatti negativi sulla fruizione dell'ambito territoriale interessato si può ritenere trascurabile e limitato.

Per quanto riguarda l'emissione e diffusione di rumori, vibrazioni, odori molesti e aerosoli, valgono le considerazioni svolte in relazione all'opzione di non intervento; in più, la descrizione delle strutture impiantistiche previste in progetto ha evidenziato come le soluzioni tecnologiche adottate (stazioni di sollevamento dotate di pompe sommerse, strutture insonorizzate per i gruppi elettrogeni, impiego di soffianti e diffusori sommersi a bolle fini sul fondo delle vasche d'aerazione, ... ecc.) consentano di minimizzare tali emissioni.

Rispetto allo stato attuale ed allo scenario evolutivo connesso all'opzione di "non intervento", sono numerosi gli aspetti positivi rilevabili in seguito all'esecuzione delle opere previste in progetto.

L'impatto legato ai possibili disturbi dovuti all'azione dei mezzi d'opera pesanti impiegati nelle attività di gestione e manutenzione periodica del nuovo sistema fognario-depurativo risulterà contenuto e più facilmente mitigabile rispetto alla situazione di "non intervento" che, oltre all'intervento a servizio delle strutture impiantistiche comuni, vede l'azione dei mezzi impiegati per il periodico svuotamento delle fosse settiche private; ciò determina un impatto diffuso in tutto il comprensorio e perlopiù concentrato nei mesi estivi che sono i più critici per quanto riguarda i flussi turistici.

Per quanto riguarda i rischi derivanti dall'impiego, nel processo depurativo, di reagenti potenzialmente tossici o nocivi o dalla diffusione di aerosol, si riprendono le considerazioni svolte in relazione alla situazione attuale.

Non si individuano sensibili impatti negativi a danno dei principali processi territoriali di organizzazione dello spazio. L'occupazione di superfici sarà estremamente limitata, in relazione all'ampiezza dell'ambito di intervento: la totalità delle strutture previste in progetto sarà completamente interrata.

#### 8.2.8.2.2.3 *Potenziali effetti di impatto sul recettore*

La realizzazione delle opere in progetto consentirà un notevole beneficio per la popolazione sia in termini di fruizione, comportando il superamento dei disagi agli utenti legati ai periodici interventi di spurgo e manutenzione degli impianti di smaltimento domestici, sia in termini di salute pubblica, grazie al risanamento dei terreni contaminati, nel corso degli anni, dai disperdimenti in atto dalle fosse biologiche. Le scelte progettuali adottate comportano, infatti, il collettamento al nuovo impianto fognario di almeno il 95% della popolazione ed un trattamento depurativo particolarmente efficace, tale da garantire, in caso di utilizzo del trattamento terziario, reflui di qualità compatibile al riutilizzo irriguo degli stessi.

In merito alla scelta del recapito delle acque depurate, la soluzione adottata esclude gli scarichi a terra. La scelta di recapitare le acque depurate nel vallone Falcone, con sbocco a mare in un tratto di costa sprovvista di spiaggia ed inidonea alla balneazione, consente di minimizzare il rischio di impatti negativi sia sull'ambiente sia sulla salute pubblica.

La scelta di prevedere anche una fase di affinamento depurativo attraverso la filtrazione e l'igienizzazione a raggi UV è motivata dalla volontà di raggiungere un'elevata qualità dell'effluente, tale da ridurre anche l'eventuale eccesso di cloruri presenti nel refluo in uscita dal depuratore, preservando la qualità delle acque del corpo idrico recettore e scongiurando il rischio di alterazione delle caratteristiche di balneabilità del litorale.

Le caratteristiche dei liquami in arrivo all'impianto di depurazione, esclusivamente di origine domestica senza apporti meteorici (con minoritaria presenza di olii, grassi e sabbie) insieme a quelle della rete fognaria, contraddistinta dalla presenza di numerose stazioni di sollevamento che garantisce il deposito delle sabbie nelle vasche delle stazioni stesse, hanno indotto ad adottare una soluzione impiantistica con delle sezioni di dissabbiatura e disoleatura non molto spinte. Al fine di scongiurare difetti nel trattamento dei reflui e, indirettamente, possibili pressioni sulla qualità dei recettori e sulla salute pubblica, si impone l'applicazione puntuale di un efficace protocollo di gestione e manutenzione dell'impianto e delle stazioni di sollevamento, nelle cui vasche tende a realizzarsi il deposito delle sabbie; si prescrive un intervento di manutenzione programmata in ogni stazione al termine della stagione estiva.

Le nuove pompe, a servizio delle stazioni di sollevamento di cui si prevede l'installazione, sono di tipo sommerso all'interno della vasca di accumulo dei liquami a garanzia di una maggiore silenziosità del complesso. Il dimensionamento delle linee fognarie a gravità o in pressione e le modalità realizzative previste in progetto garantiscono il soddisfacimento del fabbisogno dell'utenza fluttuante evitando perdite e pericolosi intasamenti; i materiali che saranno impiegati per la loro realizzazione saranno tali da garantire la perfetta tenuta onde evitare "l'invasione" di apparati radicali.

Al fine di minimizzare i tempi di intervento in caso di necessità e di prevenire eventuali ripercussioni sull'ambiente e sulla salute degli utenti, tutto il sistema di collettamento in pressione sarà dotato di sistema di telecontrollo e segnalazione guasti tramite rete GSM che ne consenta una tempestiva gestione e manutenzione in caso di guasto.

Per quanto riguarda la gestione dell'impianto di depurazione, si specifica che il pericolo derivante dall'utilizzo dei reagenti di processo come l'ipoclorito di sodio, impiegato nella fase di disinfezione, ed il

cloruro ferrico, utilizzato nella fase di defosfatazione chimica, riguarda in primo luogo il personale addetto all'impianto, adeguatamente formato e protetto con specifici dispositivi di protezione. In caso di incidenti o sversamenti accidentali all'esterno dell'area di impianto, dovranno essere applicate le misure previste dalla scheda di sicurezza del prodotto.

#### *8.2.8.2.2.4 Condizioni di impatto cumulativo*

Nella fase di esercizio, l'impatto dovuto all'intervento dei mezzi d'opera impegnati nella gestione e manutenzione delle strutture impiantistiche può essere amplificato dalla contemporanea circolazione di mezzi pesanti impegnati nei cantieri edili attivi all'interno del comprensorio. I disturbi sulla viabilità locale saranno inoltre massimi durante il periodo estivo.

Tuttavia, una programmazione adeguata degli interventi manutentivi e la fitta maglia della rete viaria interna al comprensorio turistico contribuiranno a ridurre i disagi generati sulla popolazione residente o in transito.

#### *8.2.8.2.2.5 Misure ed accorgimenti di mitigazione per il contenimento degli impatti*

- Adeguata programmazione degli interventi manutentivi in modo da limitare il più possibile gli interventi di mezzi pesanti durante il periodo estivo;
- Puntuale attività di monitoraggio dell'efficienza depurativa e tempestivi interventi manutentivi in modo da scongiurare malfunzionamenti ed intasamenti;
- adozione di tutte le precauzioni indicate nelle schede di prodotto e nel piano di manutenzione dell'impianto per l'utilizzo dei reagenti di processo;
- adozione di strutture impiantistiche atte a minimizzare la produzione e diffusione di aerosol;
- installazione di un sistema di telecontrollo unitario delle stazioni di sollevamento che consenta la supervisione e la gestione di tutta la rete contemporaneamente e invii in tempo reale segnali di allarme in caso di malfunzionamenti e/o mancanza di tensione, in modo da garantire il tempestivo intervento della squadra di manutenzione;
- creazione di quinte arboree nelle aree dell'impianto biologico, con funzione di schermo sia per gli impatti visivi, sia per quelli legati alla produzione di rumore e polveri;
- realizzazione di strutture impiantistiche interraste.

#### *8.2.8.2.2.6 Stima dell'efficacia delle soluzioni di mitigazione proposte*

**Buona**

### **8.3 Sintesi degli impatti positivi indotti dalle opere in progetto**

La trattazione analitica svolta al paragrafo precedente descrive, in relazione alle singole componenti ambientali considerate, gli impatti negativi ma anche i benefici indotti dall'esecuzione delle opere previste in progetto.

Si ritiene utile, comunque, riportare di seguito un sintetico riepilogo delle implicazioni positive che la realizzazione delle opere in progetto potrà esercitare sul territorio interessato.

#### **8.3.1 Benefici di carattere ambientale**

La realizzazione delle opere previste dal progetto esaminato nel presente studio di impatto ambientale sarà occasione per il potenziamento di beni materiali esistenti di interesse pubblico riguardanti, in particolare, gli interventi di manutenzione dell'esistente impianto di depurazione e l'incremento della copertura delle reti fognarie che attualmente servono il comprensorio. Ciò risponde all'esigenza di dotare l'intero insediamento di un idoneo sistema fognario capace di raccogliere tutti i reflui prodotti e realizzare un sistema di trattamento depurativo centralizzato ed efficiente, che consenta l'eliminazione di ogni dispersione diretta nel suolo proveniente sia dal sistema depurativo comune, sia dalle singole fosse settiche

a servizio delle utenze private, in modo da risolvere le criticità ambientali connesse al mantenimento delle attuali strutture.

Inoltre, il riefficientamento dell'impianto esistente consentirà di far fronte alle discontinuità stagionali ed al previsto incremento dei carichi gravanti sul sistema, garantendo una qualità dei reflui in grado, almeno in termini teorici, di permettere un eventuale riutilizzo della risorsa a scopo irriguo.

I benefici derivanti dall'eliminazione delle pressioni sulle matrici acqua e suolo, derivanti dall'inefficienza delle attuali modalità di trattamento dei reflui, si estenderanno anche alle componenti biotiche presenti nell'area di interesse ed in generale favoriranno il mantenimento di condizioni di maggiore equilibrio dei sistemi ambientali del settore.

### 8.3.2 Miglioramento dell'offerta di servizi

La realizzazione del progetto sarà occasione, per la committenza, di fornire servizi aggiuntivi in grado di migliorare l'offerta complessiva all'utenza del sistema territoriale di Montebello Ionico:

- numerose utenze attualmente non collettate (servite da impianti di smaltimento privati che richiedono una gestione più onerosa al singolo utente) saranno raggiunte dal nuovo servizio fognario-depurativo comune;
- l'intero sistema fognario-depurativo sarà dotato di dispositivi, come i gruppi elettrogeni e le pompe di riserva nelle stazioni di sollevamento ed il sistema di telecontrollo e segnalazione automatica dei guasti, in grado di sopprimere ad eventuali malfunzionamenti o consentire un pronto intervento di manutenzione del sistema;
- la qualità delle acque reflue depurate sarà tale da risultare compatibile con un eventuale riutilizzo a scopo irriguo, possibile ulteriore misura di tutela della risorsa idrica oltre che motivo di benefici di carattere economico per la Comunità.

### 8.3.3 Offerta di nuove opportunità occupazionali

La realizzazione del progetto sarà anche occasione per la creazione di nuova occupazione temporanea (nelle fasi di cantiere) e permanente (personale impegnato nella gestione delle nuove strutture impiantistiche), a beneficio delle realtà socio-economiche locali.

## 8.4 Quadro sinottico degli impatti

Si riporta di seguito una matrice riepilogativa dei livelli di significatività degli impatti, positivi e negativi, potenzialmente agenti sulle componenti ambientali considerate ed associati alle alternative considerate (opzione di non intervento e opzione di progetto).

Le valutazioni sono espresse secondo due differenti riferimenti temporali:

- lo scenario all'anno 2050 (corrispondente al momento nel quale si raggiungerà il massimo valore delle dotazioni idriche procapite previste per l'opzione di non intervento (opzione "0");
- lo scenario corrispondente alla fase di realizzazione delle opere e quello corrispondente alla fase di esercizio delle stesse per quanto riguarda l'opzione di progetto.

Per ogni componente considerata, eccettuate le componenti "sottosuolo" e "paesaggio storico-culturale" per le quali tale articolazione si ritiene non indicativa, vengono espressi i livelli di significatività degli impatti nelle differenti aree interessate dallo sviluppo delle opere in progetto:

- area depuratore (che include lo scarico);
- aree urbanizzate;
- aree non urbanizzate;



La matrice adotta una scala di rappresentazione sintetica della entità complessiva dei potenziali effetti di impatto sui recettori, riferita alla modifica - positiva o negativa - che l'impatto considerato determina rispetto alla condizione allo stato attuale, secondo la seguente simbologia grafica:

--	impatto potenziale negativo di livello critico
--	impatto potenziale negativo di livello significativo
-	impatto potenziale negativo di livello minimo/marginale
0	impatto potenziale di livello nullo
+	impatto potenziale positivo di livello minimo/marginale
++	impatto potenziale positivo di livello significativo
+++	impatto potenziale positivo di livello strutturale

QUADRO SINOTTICO DEGLI IMPATTI		Opzione 0	Opzione di progetto	
COMPONENTI		Situazione 2050	Fase di costruz.	Fase di esercizio
<b>Atmosfera e qualità dell'aria</b>				
	area depuratore	--	-	0
	aree urbanizzate	---	-	+
	aree non urbanizzate	0	-	-
<b>Suolo</b>				
	area depuratore	---	-	+++
	aree urbanizzate	---	0	+++
	aree non urbanizzate	0	--	0
<b>Sottosuolo</b>		0	0	0
<b>Ambiente idrico</b>				
	area depuratore	---	-	++
	aree urbanizzate	---	0	+++
	aree non urbanizzate	0	-	0
<b>Valenze floristiche</b>				
	area depuratore	--	-	0
	aree urbanizzate	0	-	0
	aree non urbanizzate	0	-	0
<b>Associazioni e habitat vegetali</b>				
	area depuratore	-	-	+
	aree urbanizzate	-	-	+
	aree non urbanizzate	+	-	0
<b>Fisionomia della vegetazione</b>				
	area depuratore	-	-	+
	aree urbanizzate settore	-	-	+
	aree non urbanizzate	+	-	0
<b>Fauna</b>				
	area depuratore	-	--	0
	aree urbanizzate"	0	-	0
	aree non urbanizzate	0	--	0
<b>Ecosistemi</b>				
	area depuratore	-	-	+
	aree urbanizzate	-	-	0
	aree non urbanizzate	+	-	0
<b>Paesaggio naturale</b>				
	area depuratore	-	-	-
	aree urbanizzate	-	-	0
	aree non urbanizzate	+	--	0
<b>Paesaggio storico-culturale</b>		0	0	0
<b>Sistema insediativo</b>				
	area depuratore	0	0	0
	aree urbanizzate	---	-	+++
	aree non urbanizzate	+	0	0
<b>Salute pubblica</b>				
	area depuratore	-	0	+
	aree urbanizzate	--	-	++
	aree non urbanizzate	0	0	0

Tabella 20 Quadro sinottico impatti

## 9 VALUTAZIONE NUMERICA DELL'IMPATTO AMBIENTALE DELLE OPERE

### 9.1 Metodologia di stima numerica

In aggiunta alla valutazione degli impatti già effettuata, volendo approcciare il giudizio con criteri numerici, al fine di fornire gli strumenti necessari per la stima e la valutazione degli impatti provocati dall'opera in esame, nel breve e lungo termine, si è proceduto a valutare le principali linee di impatto attraverso:

- l'individuazione degli impatti indotti dall'opera sul sistema ambientale, nonché le interazioni degli impatti con le diverse componenti e i fattori ambientali, anche in relazione ai rapporti esistenti tra di essi;
- la descrizione e la stima della modifica, sia nel breve che nel lungo periodo, dei livelli di qualità preesistenti.

Nel caso in esame, e solo per la valutazione numerica, considerando gli obiettivi del presente documento ed il fatto che l'impianto è già esistente, è stata considerata unicamente la fase di esercizio

La stima degli effetti è stata valutata in relazione alle peculiarità dell'ambiente interessato e seguendo la metodologia analitica riassunta di seguito.

In generale, la metodologia particolarmente adatta a rappresentare la complessità con cui le azioni di progetto "impattano" sulle singole componenti ambientali è quella delle matrici coassiali che permette una puntuale discretizzazione del problema generale in elementi facilmente analizzabili e giunge alla definizione delle relazioni dirette tra impatto e azioni di progetto e tra fattori causali d'impatto e componenti ambientali.

Individuati gli impatti prodotti sull'ambiente circostante dalle opere in esame, si procede alla quantificazione dell'influenza che essi hanno sulle singole componenti ambientali da essi interessate. Tale modo di procedere ha come obiettivo quello di poter redigere successivamente un bilancio quantitativo tra gli impatti (positivi e negativi), da cui far scaturire il risultato degli impatti ambientali attesi.

Tutti gli impatti sono convertiti secondo una scala omogenea, che ne permette il confronto.

In generale, le classiche scale di giudizio sono quella:

- qualitativa o simbolica: gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (ad esempio alto/medio/basso, positivo/negativo, reversibile a breve termine, reversibile a lungo termine, irreversibile, ecc.), oppure con una simbologia grafica ad es.: cerchio per impatti negativi (piccolo, medio, grande a seconda dell'entità dell'impatto), quadrato per impatti positivi di dimensioni variabili come sopra oppure ancora con dei + o dei - per impatti positivi o negativi;
- numerica: gli impatti stimati vengono trasformati in valori numerici riferiti a una scala convenzionale (per esempio tra 0 e 1, dove 0 indica la qualità peggiore della componente ambientale considerata e 1 la qualità migliore; naturalmente si possono usare scale diverse (0-5, 0-100); se invece si usa una scala del tipo -1 /+1, cioè si considerano impatti sia negativi che positivi, 0 corrisponde all'assenza di impatto, -1 all'impatto negativo massimo e +1 a quello positivo massimo;
- ordinale: per ogni fattore di impatto stimato, le diverse alternative esaminate vengono collocate in origine di importanza crescente o decrescente degli impatti (per esempio, di tre alternative, avrà rango 1 l'alternativa migliore, rango 2 la seconda e rango 3 la terza); procedendo in questo modo per tutti gli impatti previsti, si potranno eliminare alcune alternative che appaiono dominate, cioè non migliori di almeno un'altra in nessun caso.

Nel presente studio è stata adottata la metodologia di tipo **quali-quantitativo**, nella quale gli impatti vengono classificati in base a parametri qualitativi (segno, entità, durata) associando poi ad ogni parametro qualitativo un valore numerico.

Per ogni impatto generato dalle azioni di progetto la valutazione viene condotta considerando le seguenti caratteristiche:

1. il **tipo** di beneficio / danno che ne consegue (**Positivo / Negativo**);
2. l'**entità** di impatto sulla componente: "**Lieve**" se l'impatto è presente ma può considerarsi irrilevante; "**Rilevante**" se è degno di considerazione, ma circoscritto all'area in cui l'opera risiede; "**Media**" indica un'entità di impatto intermedia tra le precedenti;
3. la **durata** dell'impatto nel tempo : "**Breve**" se è dell'ordine di grandezza della durata della fase di costruzione o minore di essa ; "**Lunga**" se molto superiore a tale durata; "**Irreversibile**" se è tale da essere considerata illimitata.

Mentre la prima caratteristica determina semplicemente il segno dell'impatto medesimo, dalla combinazione delle ultime due caratteristiche, scaturisce il valore dell'impatto, così come riportato nella tabella seguente:

SIGNIFICATIVITÀ DELL'IMPATTO			
Entità dell'impatto \ Durata dell'impatto			
	Breve	Lungo	Irreversibile
Lieve	1	2	3
Media	2	3	4
Rilevante	3	4	5

Tabella 21 Valori significatività impatto

Poiché le componenti ambientali coinvolte non hanno tutte lo stesso grado di importanza per la collettività, è stata stabilita una forma di ponderazione delle differenti componenti.

Nel caso in esame i **pesi** sono stati stabiliti basandosi, per ciascuna componente:

- sulla **quantità presente** nel territorio interessato ed in quello circostante (**risorsa Comune/Rara**);
- sulla **capacità di rigenerazione** (**risorsa Rinnovabile/Non Rinnovabile**);
- sulla **rilevanza** sulle altre componenti ambientali (**risorsa Strategica/Non Strategica**).

In particolare, il rango delle differenti componenti ambientali elementari considerate è stato ricavato dalla combinazione delle citate caratteristiche, partendo dal valore "1" nel caso in cui tutte le caratteristiche sono di rango minimo (Comune / Rinnovabile / Non Strategica); incrementando via via il rango di una unità per ogni variazione rispetto alla combinazione "minima"; il rango massimo è, ovviamente, "4", così come riportato nella successiva tabella.

COMBINAZIONE	RANGO
Comune + Rinnovabile + Non Strategica	1
Rara + Rinnovabile + Non Strategica	2
Comune + Non Rinnovabile + Non Strategica	2
Comune + Rinnovabile + Strategica	2
Rara + Non Rinnovabile + Non Strategica	3
Rara + Rinnovabile + Strategica	3
Comune + Non Rinnovabile + strategica	3
Rara + Non Rinnovabile + Strategica	4

Tabella 22 Ranghi componenti ambientali

## 9.2 Valutazione degli impatti ambientali

### 9.2.1 Rango delle Componenti Ambientali

Sulla base della combinazione delle caratteristiche riportate nella tabella precedente, a ciascuna sotto componente ambientale è stato attribuito un rango. La tabella seguente riassume il rango associato a ciascuna componente ambientale analizzata, descrivendola.

SOTTO COMPONENTI AMBIENTALI		
Nome	Descrizione	Rango
Aria	L'aria è da ritenersi una risorsa comune e rinnovabile. Data, inoltre, la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali ed animali, essa va considerata anche come una risorsa strategica.	2
Clima	Il clima è da ritenersi una risorsa comune e non rinnovabile (visti i recenti studi sui cambiamenti climatici che sottolineano sempre più spesso la irreversibilità dei mutamenti se non in tempi lunghissimi). Data, inoltre, la sua influenza su altri fattori come la salute delle persone e delle specie vegetali ed animali, essa va considerata anche come una risorsa strategica.	3
Acque (superficiali, sotterranee, marine)	Vista la vicinanza al mare, la risorsa può essere considerata comune. Essa rappresenta una risorsa rinnovabile, anche se un potenziale inquinamento del mare comprometterebbe a lungo termine l'utilizzo della stessa e la sopravvivenza di specie animali. Per il valore fondamentale, anch'esse sono una risorsa strategica.	2
Suolo e sottosuolo	il suolo è una risorsa comune. La quantità di suolo e sottosuolo non è rinnovabile, in quanto una volta occupata una sua parte, questa nell'immediato non risulta più accessibile per altri fini. Tale risorsa è strategica in quanto legata allo sviluppo della macchia mediterranea e degli habitat che la stessa ospita.	3
Flora e vegetazione naturale	data la presenza di vegetazione, essa può considerarsi come risorsa comune e rinnovabile; è sicuramente strategica, in quanto rappresenta comunque l'habitat naturale di specie animali locali ed influenza notevolmente la qualità del paesaggio.	2
Fauna	poiché si sta parlando di luoghi in cui non stazionano specie animali, la componente fauna è sicuramente da considerarsi come risorsa comune, rinnovabile e non strategica.	1
Ecosistemi	nell'area di intervento non vi è la presenza di ecosistemi particolari dalla forte valenza ambientale. Pertanto sono da considerarsi come risorsa comune. Quando i delicati equilibri su cui si fondano subiscono un'alterazione, gli ecosistemi possono mutare o addirittura scomparire pertanto è bene comunque considerarla come risorsa non rinnovabile. E' strategica poiché essendo costituiti da un insieme di organismi animali e vegetali che interagiscono tra loro e con l'ambiente che li circonda, la loro alterazione si riflette su tali componenti ambientali.	3
Clima acustico (incremento del livello di rumore e vibrazioni)	La componente clima acustico, inteso come valori bassi/normali del livello rumore, è da considerarsi come risorsa comune nell'area di intervento. E' inoltre rinnovabile in quanto eliminata la/le fonte/i, il disturbo ambientale viene annullato. D'altra parte, ha influenza sulla salute umana e pertanto deve essere considerata strategica	2



SOTTO COMPONENTI AMBIENTALI		
Nome	Descrizione	Rango
Radiazioni (assenza di fonti)	l'inquinamento elettromagnetico è causato da fonti tra loro molto diverse, fra cui le linee elettriche (ad altissima, alta e media tensione), le stazioni radio base per la telefonia cellulare e gli impianti per l'emittenza radiotelevisiva. Un rischio ulteriore per la salute dei cittadini è rappresentato dalla presenza delle stazioni radio base per telefonia cellulare (antenne ricetrasmittenti fisse), il cui numero di installazioni è in progressivo aumento soprattutto in corrispondenza dell'aree urbane, nonché dalla presenza di stazioni radiotelevisive. Non avendo riscontrato nell'area di intervento elementi che possano costituire fonte di radiazioni è possibile affermare che l'assenza di radiazioni (ionizzanti e non ionizzanti) è una caratteristica comune. Inoltre è rinnovabile e strategica.	2
Salute e Benessere	considerando la popolazione come unica entità, è possibile ritenere la salute pubblica come componente rara e non rinnovabile. Eventuali danni alla salute umana non provocano sostanziali influenze su altre componenti, perciò la componente salute benessere è considerata non strategica.	3
Rifiuti (incremento del livello di produzione)	è da considerarsi come risorsa comune. E' inoltre rinnovabile in quanto eliminata la/le fonte/i, l'effetto ambientale viene annullato. D'altra parte, ha influenza sulla salute umana e pertanto deve essere considerata strategica	2
Paesaggio	La componente paesaggio è un elemento caratteristico dell'area di intervento vista la particolare localizzazione. Tale risorsa è dunque comune ma, a vantaggio di sicurezza, è da considerarsi non rinnovabile in quanto una volta modificato il paesaggio con ridefinizione della morfologia, risulta difficile ripristinare la configurazione iniziale. E' inoltre una risorsa strategica perché la componente paesaggistica influenza le altre componenti quali ad es. la flora, la fauna e gli ecosistemi.	3
Assetto territoriale	Per assetto territoriale devono intendersi gli elementi che determinano l'organizzazione territoriale dal punto di vista viario e infrastrutturale. Nell'area strettamente di interesse non vi sono opere con funzioni territoriali particolari. La viabilità locale non ricopre importanza dal punto di vista dei collegamenti; in particolare la viabilità che conduce al depuratore è costituita da strade in parte non asfaltate che durante il periodo invernale risultano poco o per nulla trafficate. L'assetto territoriale può dunque considerarsi componente rara. E' anche una componente rinnovabile e strategica perché influenza altre componenti	3
Assetto Economico-sociale	è ormai una caratteristica consolidata nel territorio; perciò è una componente comune e rinnovabile. L'economia locale nel territorio è basata essenzialmente sul turismo e sulle attività turistico - commerciali che funzionano esclusivamente durante il periodo estivo. Questo chiaramente ha una certa influenza sulle altre componenti ambientali (mercato del lavoro, etc) quindi l'Assetto Economico-sociale è una componente strategica.	2

Tabella 23 Sottocomponenti Ambientali – Descrizione - Rango

### 9.2.2 Matrice degli impatti

MATRICE DEGLI IMPATTI AMBIENTALI NELL'IPOTESI DI REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI													
N.	COMPONENTI AMBIENTALI	RANGO COMPONENTE AMBIENTALE	EFFETTI DELL'INTERVENTO										IMPATTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI
			RILASCIO DI POLVERI	EMISSIONE DI SOSTANZE INQUINANTI	ALTERAZIONI O DISTURBI DELLA COMPONENTE	RISCHIO DI INQUINAMENTO	RIDUZIONE DI FRUIBILITA' DELLA RISORSA	MIGLIORAMENTI - CONSOLIDAMENTO DEL SERVIZIO IDRICO INTEGRATO	LIVELLI DI TRAFFICO	INCREMENTO DI OCCUPAZIONE ED ECONOMICA LOCALE	SALUTE ED IGIENE PUBBLICA	CUMULO DEGLI EFFETTI	
1	Aria	2	-1	-1								-2	-4
2	Clima	3			0							0	0
3	Acque superficiali	2				0						0	0
4	Acque sotterranee	2				0						0	0
5	Acque marine	2				-1	-2					-3	-6
6	Suolo	3					0					0	0
7	Sottosuolo	3			0							0	0
8	Flora e vegetazione	2			0							0	0
9	Fauna	1			-1							-1	-1
10	Ecosistemi	3			0							0	0
11	Rumore	2			-1							-1	-2
12	Vibrazioni	2			-1							-1	-2
13	Radiazioni	2				0						0	0
14	Salute e Benessere	3		-1				4				3	9
15	Rifiuti	2		-2				4				2	4
16	Paesaggio	3			-2							-2	-6
17	Assetto territoriale	3						4	0			4	12
18	Assetto Economico-sociale	2								1	4	5	10
TOTALE													+14

Tabella 24 Matrice impatti ambientali

### 9.3 Analisi dei risultati

Il risultato riveniente dalla Matrice sopra riportata viene interpretato affermando che dalla realizzazione delle opere di progetto ne consegue un impatto ambientale sicuramente **positivo** e ciò è legato alla natura stessa dell'intervento che si pone con lo scopo principale di tutelare l'ambiente circostante con particolare attenzione al corpo recettore in modo da assicurare uno scarico sempre conforme a quanto previsto dalla vigente normativa e dai piani di assetto in vigore. Il vantaggio ambientale potrà mostrarsi integralmente quando le opere previste nel presente progetto entreranno in funzione.

Gli impatti su molte delle componenti ambientali saranno irrilevanti o addirittura nulli.

Gli impatti negativi non sono tali da non compromettere la positività complessiva ed il miglioramento ambientale che deriva dalla realizzazione delle opere.

Non bisogna scordare comunque che in fase di esecuzione saranno predisposti una serie di accorgimenti e misure che limiteranno l'impatto ambientale essenzialmente connesso al sollevamento delle polveri e alla produzione dei gas, all'incremento del livello di rumore e a quant'altro impatti sull'ambiente nel senso lato.

Di contro, chiaramente, l'ipotesi di assenza di interventi avrebbe comportato impatti nulli su tutte le componenti: la quantificazione avrebbe pertanto portato al valore numerico **+0**.

## 10 FOCALIZZAZIONE DEGLI ASPETTI CRITICI PRINCIPALI

Dalle analisi e dalle considerazioni sin qui svolte si evince che l'aspetto "*critico*" delle opere in esame è rappresentato dal **rumore in fase di cantiere e dalle vibrazioni**.

Pertanto si ritiene opportuno puntualizzare quanto segue.

### 10.1 Rumore

L'esistenza più o meno prolungata del cantiere con presenza di mezzi comporterà sicuramente l'aumento del livello di rumore della zona. In generale, le attività di cantiere che costituiscono potenziali fonti di inquinamento acustico possono essere individuate nelle operazioni di seguito elencate:

- realizzazione delle opere di scavo;
- flusso di mezzi adibiti al trasporto dei materiali;
- attività legate al confezionamento delle materie prime;
- funzionamento dei mezzi meccanici nelle singole aree di cantiere.

Le emissioni sonore, unitamente alle vibrazioni, causate dalla movimentazione di mezzi/macchinari producono dei potenziali impatti che potrebbero interessare la salute dei lavoratori e dei residenti e sono:

- la distribuzione in frequenza dell'energia associata al fenomeno (spettro di emissione);
- l'entità del fenomeno (pressione efficace o intensità dell'onda di pressione);
- la durata del fenomeno.

Inoltre, in generale, gli effetti del rumore sull'organismo possono avere carattere temporaneo o permanente e possono riguardare specificatamente l'apparato uditivo e/o interessare il sistema nervoso.

Atteso quanto previsto dall'art. 2 comma 4 del D.P.C.M. del 14.11.1997 ovvero che "*I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili [...], e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono altresì regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse*", l'utilizzo di macchinari ed attrezzature omologate e a norma dal punto di vista delle emissioni sonore nonché sottoposte alle verifiche periodiche previste dalla normativa vigente, garantisce di per se stessa il rispetto della normativa in materia di emissioni acustiche in cantiere. C'è inoltre da specificare che tale impatto rientra nell'ambito della normativa sulla sicurezza dei lavoratori che sarà applicata dall'impresa realizzatrice a tutela dei lavoratori stessi.

Inoltre, di fatto, la realizzazione degli interventi in progetto non comporterà comunque disturbi a soggetti terzi visto che le aree sono poco frequentate dalla popolazione turistica e che l'impianto è posizionato ad una certa distanza dal centro abitato. L'alterazione dei livelli di rumore ovvero del clima acustico sarà di **entità trascurabile**.

Per quanto attiene la durata, la stessa sarà **breve** perché limitata alla sola fase di realizzazione (180 giorni naturali e consecutivi): terminati i lavori l'impatto si annullerà nell'immediato e non porterà alcun conseguenza a lungo termine. Le opere in progetto infatti non hanno le caratteristiche tali da generare emissioni acustiche che possano superare i limiti di legge o comunque che possano provocare disagi ai residenti e/o alla fauna nella fase di esercizio atteso che, già in fase di progettazione, si è posta particolare cura alla scelta delle migliori tecnologie disponibili al fine di limitare il relativo impatto acustico seguendo il criterio generale di:

- approvvigionarsi di apparecchiature, a parità di prestazioni tecnologiche, a minore impatto acustico;
- confinare le apparecchiature più rumorose all'interno di ambienti chiusi;
- utilizzare, per la ventilazione forzata di questi ultimi, sistemi a bassa emissione di rumore.

Infatti, la maggior parte delle apparecchiature più "rumorose" esistenti e previste, sono poste all'interno di ambienti chiusi o contenute all'interno di cofanature isonorizzate. Le altre apparecchiature sono, poi, tutte del tipo sommerso e, quindi, godono dell'abbattimento acustico generato dal liquido stesso in cui sono immerse.

Infine le apparecchiature esistenti saranno revisionate e, pertanto, avranno un funzionamento più efficace anche dal punto di vista acustico. Le nuove apparecchiature previste in progetto sono tutte di minor impatto acustico rispetto a quelle esistenti che andranno a sostituire.

Per tutto quanto sopra, la **significatività negativa dell'impatto sulla componente rumore ovvero sulla potenziale alterazione del clima acustico in fase di realizzazione è negativa (-1) vale a dire che rispetto alle condizioni attuali si avrà una pressione sonora pari o inferiore alle condizioni attuali.**

## 10.2 Vibrazioni

Il progetto prevede l'uso di elementi tecnologici che potranno costituire sorgente di vibrazioni.

Anche qui vale quanto detto per i livelli di rumore (**entità lieve e durata breve**) pertanto la **significatività negativa dell'impatto sulla componente vibrazioni è, anche in questo caso, negativa.(-1).**

## 11 MISURE DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

In generale, le cosiddette misure di mitigazione degli impatti hanno la finalità di limitare gli effetti che un'opera produce sull'ambiente. Si tratta del concetto di riequilibrio ambientale per cui un intervento è considerato accettabile nel momento in cui si producano contestualmente benefici in grado di compensare gli impatti provocati.

Il tipo di compensazione varia a seconda degli interventi: vi possono essere compensazioni economiche, qualora vi sia un accordo tra le comunità locali, azioni che si traducono in miglioramenti dei livelli di degrado esistente, interventi che possono configurarsi come vere e proprie operazioni di riequilibrio, ecc.

La difficoltà maggiore nella determinazione delle azioni di riequilibrio si ha quando si vogliono confrontare effetti negativi e positivi tra loro eterogenei, ad esempio quando si vogliono compensare impatti sulla salute della popolazione con benefici di tipo economico.

Un metodo utile per facilitare una questione così complessa può essere quello di individuare un numero contenuto di settori che insieme rendano conto dei bersagli potenzialmente danneggiati dai nuovi interventi.

Nell'ambito del presente progetto rimane evidente che le opere previste non determineranno sottrazione di habitat prioritari, né potranno compromettere paesaggisticamente le aree interessate.

Comunque al fine di contenere gli impatti ambientali in fase di realizzazione ed esercizio e, ove possibile, cercare di compensare i danni già in essere in seguito allo sfruttamento delle stesse, si propongono una serie di misure che vengono descritte nel seguito, suddivise in riferimento alla componente che consentono di preservare.

### 11.1 COMPONENTE ARIA

Su questa componente gli impatti negativi più significativi riguardano, come già indicato in precedenza, la fase di cantiere. In generale, si adotterà un opportuno sistema di gestione nel cantiere di lavoro prestando attenzione a ridurre l'inquinamento di tipo pulviscolare.

Per quanto concerne le emissioni di polveri dovute alle fasi di scavo e al transito dei mezzi di cantiere, le mitigazioni proposte per l'abbattimento delle polveri, consisteranno in:

- periodica bagnatura dei cumuli di materiali in deposito durante le fasi di lavorazione, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la conseguente diffusione in atmosfera;

- copertura dei mezzi adibiti al trasporto dei materiali polverulenti sia in carico che a vuoto mediante teloni ;
- previsione nelle aree del cantiere di apposita piazzola destinata al lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dal cantiere.

Per quanto riguarda le emissioni dovute alla viabilità su gomma dei mezzi di cantiere le mitigazioni possibili riguardano l'uso di mezzi rientranti nella normativa sugli scarichi prevista dall'Unione Europea (Euro III e Euro IV).

Si evidenzia come tutti gli impatti prodotti sulla componente atmosfera sono esclusivamente riguardanti la fase di cantiere e quindi sono reversibili in tempi brevi, ovvero si annulleranno al termine della stessa.

## 11.2 COMPONENTE SUOLO

Dalle considerazioni fatte emerge che l'intervento oggetto di valutazione può considerarsi poco critico per gli effetti sul suolo e sottosuolo. In ogni caso si provvederà a porre in essere le seguenti misure:

- si organizzerà il cantiere in modo da minimizzare i consumi di suolo (ad esempio limitando gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi e per il deposito dei materiali esclusivamente alle aree interne al perimetro dell'impianto e alle strade);
- l'eventuale materiale di risulta sarà temporaneamente accumulato in aree ben definite (del tutto prive di pregio ambientale o di vegetazione di particolare valenza) ed in seguito tutto trasportato smaltito nella competente discarica autorizzata, a meno della frazione riciclabile;
- verranno impiegati sistemi provvisori (palancolate) in maniera da evitare crolli e cedimenti durante le fasi di lavoro ed evitare anche dilavamenti in casi di eventi meteorici;
- a fine lavori, si effettuerà la pulizia totale delle aree attraverso la raccolta ed il trasporto a discarica di tutti i rifiuti prodotti dalla lavorazione ed il riutilizzo del terreno, precedentemente scavato ed accantonato, per il ricoprimento dello scavo e la rimodellazione del terreno; in tal modo non sarà modificato l'assetto del suolo rispetto alla condizione antecedente alla realizzazione degli interventi;
- un sistema di raccolta delle acque meteoriche raccolte nelle aree di cantiere e l'invio, mediante sollevamento alimentato da gruppo elettrogeno, in testa all'impianto di depurazione.

## 11.3 COMPONENTE ACQUE

Verranno attuati anche sistemi per la riduzione dell'utilizzo e la minimizzazione della contaminazione dell'acqua mediante:

- la cura particolare della impermeabilizzazione del sito e dei fabbricati,
- controlli periodici delle vasche,
- l'efficientamento della vasca di equalizzazione, con funzione di equalizzazione e laminazione anche fungendo da volume di emergenza,
- verifiche periodiche del sistema idrico, al fine di ridurre i consumi di acqua e prevenirne contaminazioni,
- l'esecuzione di controlli giornalieri all'interno del sistema di gestione degli effluenti e la compilazione e conservazione di un apposito registro,
- la presenza di un sistema di telecontrollo e di teleallarme in maniera da segnalare eventuali anomalie e rotture.

## 11.4 COMPONENTI FLORA, FAUNA E MITIGAZIONE DEL RUMORE

Nella fase di cantiere e di esercizio, saranno svolte le seguenti azioni:

- Utilizzo di attrezzature/macchinari insonorizzati e sottoposti a costante manutenzione ed oliatura delle parti meccaniche;



- Riduzione di vibrazioni e rumori;
- Monitoraggio dell'area di cantiere;
- Adeguamento tecnologico;
- Corretta gestione dell'accumulo materiali;
- Inumidimento dei materiali polverulenti;

### 11.5 SALUTE PUBBLICA E AMBIENTE ANTROPICO

Con particolare riferimento alle attività di cantiere, si osserva in generale che queste potrebbero determinare, sia nei confronti della popolazione residente ma soprattutto degli addetti ai lavori, occasioni di esposizione all'inquinamento da polveri, da rumore e/o rischio di incidenti.

Infatti, a livello potenziale, interferenze negative sullo stato di salute pubblica potrebbero derivare dai fenomeni di modificazione della qualità dell'aria quali dispersione di sostanze volatili nocive, emissioni prodotte dai mezzi di trasporto nonché propagazione delle polveri, ovvero dalle emissioni sonore.

Al fine di mitigare gli impatti derivanti dalle modificazioni della qualità dell'aria (polveri e gas di scarico di macchinari) nonché delle emissioni sonore, saranno rispettate tutte le norme vigenti in materia relative ai livelli di emissione nonché ai sonori massimi consentiti per le macchine utilizzate, oltre che essere intrapresi tutti i possibili accorgimenti quali:

- utilizzare solo macchine provviste di silenziatori a norma di legge per contenere il rumore;
- minimizzare i tempi di stazionamento "a motore acceso", durante le attività di carico e scarico dei materiali (inerti, tubazioni), attraverso una efficiente gestione logistica dei conferimenti, sia in entrata che in uscita;
- effettuare una corretta regolazione del traffico sul reticolo viario interessato dai lavori;
- utilizzare dispositivi di protezione collettiva (barriere fonoassorbenti) al fine di mitigare l'impatto causato dall'emissione di polveri nell'atmosfera e dal rumore qualora ritenuti necessari;
- riutilizzo/riciclo a seguito di adeguata vagliatura e selezione del materiale scavato (rifiuti inerti), come da normativa vigente in materia.

Per quanto attiene i rischi di incidenti all'interno dell'area di cantiere, per i lavoratori verranno utilizzati tutti i necessari dispositivi di protezione individuale (D.P.I.).

### 11.6 PRODUZIONE DI RIFIUTI

L'esigua produzione di rifiuti è legata prevalentemente alla fase di cantiere e realizzazione dell'opera in esame; l'esiguità è dovuta al fatto che si provvederà al riutilizzo dei materiali di scavo, compresa la fresatura.

Comunque, in generale, le mitigazioni che si possono prevedere al fine di migliorare la gestione dei rifiuti prodotti sono:

- raccolta e smaltimento differenziato dei rifiuti prodotti dalle attività di cantiere;
- conferimento del materiale di scarto non riutilizzabile in loco in discarica autorizzata secondo le vigenti disposizioni normative, anche in relazione alle disponibilità del bacino di produzione rifiuti in cui è inserito l'impianto.

In fase di esercizio, l'incremento della produzione dei rifiuti rispetto alla situazione attuale deriverà quasi esclusivamente dal processo depurativo: infatti, l'adeguamento dell'impianto, che comporta un maggior afflusso di reflui in ingresso e quindi una maggior portata da depurare, genererà necessariamente una maggior produzione di materiale grigliato (CER 190801), sabbie (CER 190802) e fanghi disidratati (CER 190805). Detti rifiuti saranno opportunamente caratterizzati; in questa sede, sono identificabili tutti come speciali non pericolosi; le tipologie di smaltimento non verranno variate rispetto alla situazione attuale.

L'incremento in questione sarà comunque "accettabile" trattandosi di un aumento della rete asservita all'impianto, rimanendo inalterata la potenzialità dello stesso.

### 11.7 COMPONENTE PAESAGGIO

Dalle considerazioni fatte emerge che l'impianto non presenta particolari criticità a carico della componente "patrimonio culturale e paesaggio".

In ogni caso si provvederà a porre in essere le seguenti misure:

- Realizzazione delle nuove opere della stessa tipologia delle esistenti nonché di dimensioni tali da assicurare il processo depurativo ma da non determinare modifiche estetiche rispetto alla condizione dell'impianto esistente;
- manutenzione degli edifici esistenti e ripristino delle zone ammalorate.

### 11.8 RISCHIO DI INCIDENTI

L'introduzione di nuove macchine e apparecchiature nella configurazione attuale dell'impianto non modifica sostanzialmente il rischio di incidenti rispetto allo stato di fatto. Le principali cause di incidenti, sia nella configurazione attuale che in quella di progetto, sono legate alla presenza di apparecchiature elettriche e di organi meccanici in movimento e all'utilizzo di reagenti chimici.

In merito alla gestione di queste eventualità sarà adottato un'apposita Istruzione Operativa "*Gestione delle condizioni anomale e di emergenza sugli Impianti di Depurazione*" allegata al piano di manutenzione, da redigere in fase esecutiva, finalizzata a definire modalità e responsabilità delle attività connesse alla gestione delle condizioni anomale di funzionamento e delle emergenze che possono verificarsi presso gli impianti di depurazione al fine di minimizzare le conseguenze sul territorio e sull'ambiente.

## 12 SINTESI DEGLI ELEMENTI DI CRITICITÀ

La lettura del contesto ambientale effettuata attraverso l'analisi di tutta la documentazione disponibile ha permesso di mettere in evidenza elementi di criticità e sensibilità dell'area oggetto di valutazione.

In sintesi sono riconducibili ai seguenti aspetti:

- *Elementi di criticità:*
  - Fattori di disturbo alle attività faunistiche della zona (solo nella fase di cantiere);
  - Aumento del livello di rumore (solo nella fase di cantiere)
- *Elementi di sensibilità:*
  - presenza area SIC limitrofa;
  - reticolo idrografico diffuso.

### 12.1 Interferenze con il "sistema ambientale"

Le rotture degli equilibri ambientali sono frequenti e la vulnerabilità delle componenti ambientali favorisce la propagazione dei fattori di crisi in quanto la compromissione di un solo fattore può avere ripercussioni estese che vanno a ritardare i tempi per il raggiungimento di un nuovo equilibrio.

Nel caso in esame è comunque da sottolineare, che l'intervento di adeguamento dell'impianto di depurazione e di realizzazione delle reti fognanti verrà svolta in maniera tale da garantire, come priorità, la certezza che ogni fase di intervento non costituisca pericolo per la salute dell'uomo e non rechi pregiudizio all'ambiente.

Si ribadisce che le attività di cantiere avranno caratteristiche temporanee e limitate all'area di intervento, e saranno svolte in periodi tali da non arrecare disturbo alle attività riproduttive della fauna locale.

In questo paragrafo, facendo riferimento a quanto specificato finora, si andranno a definire, sinteticamente, le caratteristiche delle componenti ambientali del sito in esame, per valutare la compatibilità dell'attività rispetto alle modificazioni che essa potrebbe determinare sul "*sistema ambiente*" nella sua globalità.

#### 12.1.1 Caratteristiche climatiche e qualità dell'aria

Si ritiene che in relazione alla localizzazione dell'intervento, ed in virtù delle opere previste, non si ravvedono possibilità di modificazioni sul clima della zona. Per quanto riguarda la qualità dell'aria, in fase di cantiere, la realizzazione delle opere edili e dei manufatti in progetto non comporterà un decremento apprezzabile della qualità dell'aria, in quanto gli unici impatti saranno dovuti ad un leggero temporaneo incremento di traffico veicolare nella zona, limitato comunque alla rete stradale esistente, in quanto non è prevista la realizzazione di nuove strade o piste per il passaggio dei veicoli.

Si ribadisce che comunque tali attività saranno temporanee e legate esclusivamente alle esigenze di cantiere; nella fase a regime di funzionamento dell'impianto adeguato è possibile affermare che non vi sono impatti.

#### 12.1.2 Acustica

La presenza del cantiere per la realizzazione delle opere di adeguamento, determina necessariamente la produzione di rumori. Va considerato che tali impatti sono legati esclusivamente al periodo di svolgimento delle lavorazioni. I rumori per l'esercizio dell'impianto, non determineranno incrementi di pressione sonora rispetto alla situazione esistente, anzi è possibile ipotizzare un decremento in quanto tutte le apparecchiature elettromeccaniche saranno opportunamente schermate adottando le migliori tecnologie atte a mitigare le emissioni di rumori e odori rumori verso l'esterno. Si può tranquillamente dichiarare quindi che l'immissione di rumore nell'ambiente esterno provocato dal funzionamento dell'impianto di depurazione non produce inquinamento acustico tale da compromettere la qualità del territorio contenendo i limiti di emissione sonora entro i valori stabiliti dalla normativa.

Infine si sottolinea che i mezzi ed i macchinari saranno tutti conformi alle normative vigenti.

#### 12.1.3 Aspetti floristico – vegetazionali

L'impianto si trova in una zona in cui è segnalata la presenza di un'area SIC con specie vegetative e animali tutelate; l'impianto, però, è sufficientemente lontano dal sito e l'ampliamento dell'impianto non determinerà aumento di suolo impermeabilizzato, in quanto le opere di adeguamento saranno contenute all'interno del perimetro dell'impianto esistente e riferite solo ai macchinari e attrezzature. Di conseguenza non si riscontrano effetti significativi relativi all'assetto floristico – vegetazionale.

#### 12.1.4 Aspetti faunistici

Dal punto di vista della fauna, la presenza dell'impianto non interferirà in maniera significativa con la vita e le attività delle specie faunistiche presenti in zona, in quanto le zone di nidificazione della fauna avicola sono lontane dal sito; inoltre le attività sono circoscritte e limitate alle sole ore diurne (ore di minore attività per gli animali interessati) e per un breve periodo di tempo.

Per alcune specie acquatiche il miglioramento delle condizioni ambientali dei corpi idrici superficiali rappresenterà un beneficio.

#### 12.1.5 Paesaggio

Stabilità: in riferimento all'impatto con la stabilità e la natura dei suoli, l'impianto non presenta rischi di smottamenti e comunque di instabilità, sia in considerazione della localizzazione, sia considerando la natura del territorio e la tipologia delle opere previste.

**Morfologia:** l'intervento non modifica la morfologia del territorio. Comunque, grazie alla messa in opera di essenze autoctone si inserirà in maniera armoniosa nel paesaggio circostante.

I movimenti di terra previsti nella fase di cantiere saranno minimi in termini di volume, e per i rinterri sarà utilizzato il materiale accumulato a lato delle aree di scavo; durante tali operazioni si avrà sempre accortezza di minimizzare le superfici di occupazione.

Gli scavi stessi e i relativi rinterri, con riferimento all'adeguamento dei collettori fognari saranno concentrati sempre nelle vicinanze o in adiacenza a strade esistenti, con sezioni di scavo minime in relazione alla profondità; i rilevati saranno nulli.

Si prevede il miglioramento della recinzione perimetrale dell'impianto esistente, che è realizzata da una parte, di circa 0.8 m, in cemento armato e che sarà tinteggiata con pittura verde e da una parte superiore in rete metallica, che sarà colorata sempre in verde, per una migliore armonizzazione con il paesaggio circostante.

Tutti i manufatti da realizzare o oggetto di manutenzione saranno trattati in maniera tale da ottenere la migliore armonizzazione da un punto di vista paesaggistico che morfologico con l'ambiente circostante, pur mantenendo intatte se non migliorate le proprie funzionalità

#### 12.1.6 Regime naturale delle acque superficiali

L'intervento, sia nella fase di gestione dell'opera che nella fase di cantierizzazione, non modifica l'attuale sistema naturale di circolazione delle acque sia superficiali che sotterranee.

In particolare per quel che riguarda le condotte, realizzato in Polietilene corrugato esternamente con  $\varnothing_{\max}$  300 mm verranno minimizzati i volumi di scavo in relazione ai terreni attraversati, anche con l'utilizzo di sbatacchiature se necessario per le profondità più elevate. Il rinterro avverrà utilizzando il solo materiale di scavo posto a lato dello scavo stesso, prevedendo per l'ultimo strato superficiale l'utilizzo di terreno di scavo opportunamente vagliato e rispettando sia la morfologia che le caratteristiche del paesaggio iniziali.

Il passaggio della condotta al di sotto di fossi e corsi d'acqua in genere sarà realizzato in subalveo prevedendo adeguate protezioni per la condotta e il ripristino della conformazione ottimale del canale. I passaggi aerei saranno realizzati incamiciando le condotte e schermando la loro visibilità. I tubi camicia a vista saranno tinteggiati con colore atto a mimetizzare l'opera e ridurre l'impatto visivo.

#### 12.1.7 Inquinamento e disturbi ambientali

Durante la fase di lavorazione del cantiere non è previsto l'utilizzo di sostanze inquinanti, inoltre nella fase di esercizio dell'impianto è previsto un significativo miglioramento della qualità ambientale delle acque nel corpo idrico superficiale denominato "Vallone Falcone", per effetto del miglioramento del sistema depurativo.

#### 12.2 Misure di mitigazione

Anche se, per come già descritto, non vi sono rilevanti condizionamenti sull'ambiente naturale circostante, è opportuno mettere in risalto alcune misure utili a mitigare le eventuali interferenze, soprattutto per la fase di cantiere, e per ottimizzare l'inserimento paesaggistico ed ambientale delle opere previste.

L'area di cantiere dovrà rimanere contenuta entro il perimetro del depuratore esistente, in maniera tale da minimizzare le modificazioni dell'ambiente naturale e le conseguenti operazioni di ripristino.

Le fasi di lavorazione dovranno essere concordate con gli Enti preposti alla tutela dei vincoli esistenti in maniera tale da non disturbare le attività della fauna locale quali, ad esempio, la riproduzione.

Tutte le apparecchiature meccaniche installate saranno dotate di sistema di insonorizzazione allo scopo di non arrecare disturbo, in termini di impatto acustico, alle attività della fauna locale.

Il tracciato delle condotte seguirà le strade esistenti e per i rinterri sarà utilizzato esclusivamente il terreno di scavo.

L'insieme dei movimenti di terra presenta comunque un carattere modesto, con riutilizzo completo del materiale in situ.

### **13 PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

Di seguito, a titolo informativo, si descrivono le operazioni che dovrebbero essere effettuate per il monitoraggio ambientale dell'impianto di depurazione, una volta realizzati gli interventi previsti nel progetto.

In particolare, il monitoraggio proposto potrebbe essere quello relativo a:

- qualità dell'aria ;
- livelli di rumorosità in fase di esercizio e nelle ore di funzionamento diurno;
- qualità delle acque reflue in ingresso e in uscita dell'impianto.

Le indicazioni delle metodiche da adottare per il campionamento e le analisi di laboratorio sono da ritenersi valide alla data di redazione del presente documento. Pertanto, poiché nuovi metodi di campionamento e analisi potrebbero essere introdotti e adottati dalla Normativa Italiana di riferimento, le suddette indicazioni potrebbero variare.

#### **13.1 QUALITÀ DELL'ARIA AMBIENTE**

I materiali trattati e prodotti in un impianto di depurazione rappresentano una fonte potenziale di cattivi odori.

In generale, le sostanze che sono all'origine della diffusione degli odori nelle aree circostanti ad un sito produttivo possono essere costituite da prodotti gassosi di natura inorganica o da composti organici volatili. In particolare, per un depuratore, le possibili sostanze maleodoranti emesse sono: Idrogeno Solforato, Ammoniaca, Metilmercaptano, Metano, ecc.

Le principali sorgenti di odori di un impianto sono generalmente costituite dalle fasi di trattamento dei fanghi (disidratazione meccanica e stoccaggio finale) e, anche se in misura meno rilevante, dalle unità di processo in cui sono operati i trattamenti meccanici preliminari dei liquami (fasi di grigliatura e dissabbiatura con stoccaggio del materiale grigliato e delle sabbie, fasi di equalizzazione e sollevamento iniziale).

Al fine di monitorare le emissioni in atmosfera, si potrebbero effettuare, con frequenza annuale, n. 2 prelievi dell'aria, di cui uno a monte e uno a valle dell'impianto di depurazione a seconda della direzione del vento presente al momento del campionamento e si determinerà la concentrazione delle seguenti sostanze:

- Polveri totali
- Mercaptani
- Composti volatili
- Metano
- Anidride carbonica
- Ossigeno
- Idrogeno solforato (H<sub>2</sub>S)
- Ammoniaca
- Ossidi di azoto
- Monossido di carbonio



Si adotteranno metodiche analitiche riconosciute a livello nazionale e/o internazionale.

### 13.2 IMMISSIONI SONORE NELL'AMBIENTE ESTERNO

Atteso che si procederà alla sostituzione di apparecchiature che per raggiungimento della loro vita utile nonché per vetustà tecnologica sono di fatto fonte di rumorosità con apparecchiature insonorizzate, tecnologicamente più evolute e assolutamente a norma in termini di emissioni sonore, ai fini del monitoraggio dell'impatto acustico, con frequenza annuale, si potrebbero effettuare n. 4 misure fonometriche in altrettanti punti ubicati nei quattro punti cardinali (N-S-E-W) attorno all'impianto di depurazione.

### 13.3 MONITORAGGIO DELLE ACQUE REFLUE IN INGRESSO E IN USCITA DAL DEPURATORE

Scopo di tale monitoraggio è quello di effettuare un controllo sistematico e statisticamente significativo sugli affluenti ed effluenti dell'impianto di depurazione oggetto di studio al fine di valutare il rispetto dei limiti di legge, le performance di abbattimento dei valori dei parametri analizzati e prevenire eventuali malfunzionamenti o inefficienze dell'impianto stesso.

A tale scopo, Arpacal ha predisposto una serie di istruzioni e procedure operative per l'esecuzione del monitoraggio del refluo depurato e del refluo in ingresso.

In generale, le istruzioni e le procedure redatte da Arpacal sono conformi a quanto previsto dalla normativa vigente in materia di scarichi di acque reflue urbane. In particolare, nella predisposizione del piano di monitoraggio, si fa riferimento a quanto riportato nelle Tabelle 1, 2 e 3 dell'Allegato 5 alla Parte III del D.Lgs. 152/2006.

Le metodiche di campionamento e di analisi sono conformi alle seguenti norme tecniche:

- UNI EN ISO 9001:2008
- NORME CNR IRSA (Acque Reflue) Ed. 1998
- Metodi APAT 2003
- Norme IRSA (metodi Analitici Fanghi) Ed. 1985
- Manuale UNICHIM 201 ED. 2006 (Guida per l'utilizzo dei test in cuvetta nei controlli di qualità delle acque.

Il campionamento e le analisi interne saranno effettuate, secondo le suddette procedure, da tecnici e laboratori di fiducia del gestore e i risultati analitici ottenuti saranno registrati in formato digitale.

I prelievi periodici per il monitoraggio saranno effettuati, nel rispetto delle citate istruzioni e procedure operative, sempre negli stessi punti e utilizzando le medesime metodologie. Inoltre la frequenza dei campionamenti dovrà essere quella prevista al punto 1.1. dell'Allegato 5 alla Parte III del D. Lgs 152/2006 relativamente agli impianti con potenzialità maggiore compresa tra 10.000 e 49.999 A.E. (12 campioni annui).

### 13.4 DESTINAZIONE DEI FANGHI DI DEPURAZIONE

Come già anticipato in fase di valutazione dell'impatto Produzione di Rifiuti, il processo depurativo per sua natura produce materiale grigliato (CER 190801), sabbie (CER 190802) e fanghi disidratati (CER 190805).

Essendo trattato un refluo di tipo domestico ovvero *acque reflue provenienti da insediamenti di tipo residenziale e da servizi e derivanti prevalentemente dal metabolismo umano e da attività domestiche* ... (cfr. art 74 lettera g) del D. Lgs. n. 152/06, parte non modificata dal D. Lgs. n. 4 del 16/01/2008), dal punto di vista quantitativo la produzione di grigliato e sabbie è trascurabile rispetto a quella dei fanghi.

Qualitativamente, i codici CER: 190801 - mondiglia (rifiuti da grigliatura) e 190802 – rifiuti da dissabbiamento sono classificati come rifiuti assimilabili agli urbani classificabili secondo i seguenti e, pertanto, vengono raccolti e conferiti in discarica di I^ categoria secondo la vigente normativa (D.lgs. 22/97

in attuazione delle Direttive 91/156/CEE sui rifiuti, 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e 94/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggi).

In generale, relativamente allo smaltimento dei fanghi di depurazione, gli stessi sono classificati come Rifiuti Speciali (Non Pericolosi) Assimilabili agli Urbani (RSAU) e possono essere smaltiti in discariche di 1<sup>a</sup> categoria, conferiti in impianti autorizzati al recupero o riutilizzati in agricoltura.

La normativa sui rifiuti, a cui ci si dovrà scrupolosamente attenere, individua le caratteristiche che devono possedere sia i fanghi destinati allo smaltimento, sia i terreni sui quali tale smaltimento può avvenire. Vengono inoltre date indicazioni su quali azioni di monitoraggio devono essere effettuate sulle aree individuate come destinazione finale al fine di controllare con una certa continuità l'impatto del sistema sull'ambiente.

### **13.5 PIANO DI UTILIZZO DELLE MATERIE DA SCAVO AI SENSI DEL D.M. 161/12**

Il materiale di scavo prodotto nella fase di costruzione sarà costituito da uno strato di terreno vegetale superficiale, corrispondenti allo strato fertile e da substrato roccioso.

In linea generale, il materiale da scavo necessario sarà destinato al riutilizzo all'interno dello stesso cantiere per il rinfiamento delle opere realizzate. Per tale materiale, ai sensi dell'art.185 del D.Lgs.152/06 così come sostituito dall'art.13 del D.Lgs. 205/10 e s.m.e.i., appare chiaro che non trova applicazione il DM161/2012 e s.m. e i..

Per quanto attiene il materiale da scavo non riutilizzabile in loco in quanto eccedente, non sussistendo allo stato attuale alcuna possibilità di riutilizzarlo nell'ambito degli stessi lavori o in altro cantiere per gli utilizzi previsti ai sensi dell'art. 184 bis del D.Lgs. 152/06 così come modificato dall'art.12 del D.Lgs.205/10, si procederà al conferimento in discarica autorizzata secondo le vigenti normative.

## **14 PIANO DI MANUTENZIONE**

Il fine di garantire che tutte le sezioni impiantistiche assolvano alle funzioni per le quali sono state progettate nelle condizioni operative previste la società di gestione predisporrà un apposito piano di manutenzione, nell'ambito del sistema di gestione della qualità di cui alla UNI EN ISO 9001.

Una volta realizzate le opere previste nel progetto proposto, sarà redatto apposito piano anche per l'impianto di depurazione di Ficarelle sulla base della consistenza impiantistica dell'as-built.

## **15 PIANO DI LAVORO PER L'EVENTUALE REDAZIONE DEL SIA**

Il D.Lgs 152/06, nella Parte seconda, stabilisce le Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.), per la Valutazione dell'Impatto Ambientale (V.I.A.) e per l'Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.).

Ove il progetto proposto, a seguito della verifica, fosse assoggettato a V.I.A., lo Studio di Impatto Ambientale sarà redatto secondo quanto previsto dal suddetto decreto ed in particolare, secondo quanto stabilito all'art. 22.

In generale dovrà contenere le seguenti informazioni:

1. descrizione del progetto con informazioni relative alle sue caratteristiche, alla sua localizzazione ed alle sue dimensioni;
2. descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e possibilmente compensare gli impatti negativi rilevanti;
3. i dati necessari per individuare e valutare i principali impatti sull'ambiente e sul patrimonio culturale che il progetto può produrre, sia in fase di realizzazione che in fase di esercizio;

4. una descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal proponente, ivi compresa la cosiddetta opzione zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale;
5. una descrizione delle misure previste per il monitoraggio.

Ai fini della predisposizione dello studio di impatto ambientale e degli altri elaborati necessari per l'espletamento della fase di valutazione, il proponente ha facoltà di accedere ai dati ed alle informazioni disponibili presso la pubblica amministrazione, secondo quanto disposto dalla normativa vigente in materia.

Allo studio di impatto ambientale deve essere allegata una sintesi non tecnica delle caratteristiche dimensionali e funzionali del progetto e dei dati ed informazioni contenuti nello studio stesso inclusi elaborati grafici. La documentazione sarà predisposta al fine di consentirne un'agevole comprensione da parte del pubblico ed un'agevole riproduzione.

Il progetto dovrà comprendere in generale:

- una descrizione delle caratteristiche fisiche dell'insieme del progetto e delle esigenze di utilizzazione del suolo durante le fasi di costruzione e di funzionamento;
- la descrizione delle principali caratteristiche dei processi produttivi, con l'indicazione, per esempio, della natura e delle quantità dei materiali impiegati;
- una valutazione del tipo e della quantità dei residui e delle emissioni previsti (inquinamento dell'acqua, dell'aria e del suolo, rumore, ecc.) risultanti dall'attività del progetto proposto;
- la descrizione della tecnica prescelta, con riferimento alle migliori tecniche disponibili a costi non eccessivi, e delle altre tecniche previste per prevenire le emissioni degli impianti e per ridurre l'utilizzo delle risorse naturali, confrontando le tecniche prescelte con le migliori tecniche disponibili;
- Una descrizione delle principali alternative prese in esame dal proponente, compresa l'alternativa zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale, e la motivazione della scelta progettuale, sotto il profilo dell'impatto ambientale, con una descrizione delle alternative prese in esame e la loro comparazione con il progetto presentato;
- Una descrizione delle componenti dell'ambiente potenzialmente soggette ad un impatto importante del progetto proposto, con particolare riferimento alla popolazione, alla fauna e alla flora, al suolo, all'acqua, all'aria, ai fattori climatici, ai beni materiali, compreso il patrimonio architettonico e archeologico, nonché il patrimonio agroalimentare, al paesaggio e all'interazione tra questi fattori;
- Descrizione dei probabili impatti rilevanti (diretti ed eventualmente indiretti, secondari, cumulativi, a breve, medio e lungo termine, permanenti e temporanei, positivi e negativi), del progetto proposto sull'ambiente:
  - dovuti all'esistenza del progetto;
  - dovuti all'utilizzazione delle risorse naturali;
  - dovuti all'emissione di inquinanti, alla creazione di sostanze nocive e allo smaltimento dei rifiuti;
- Descrizione da parte del proponente dei metodi di previsione utilizzati per valutare gli impatti sull'ambiente;
- Una descrizione delle misure previste per evitare, ridurre e, se possibile, compensare rilevanti impatti negativi del progetto sull'ambiente;
- Una descrizione per le misure previste per il monitoraggio;
- La descrizione degli elementi culturali e paesaggistici eventualmente presenti, dell'impatto su di essi delle trasformazioni proposte e delle misure di mitigazione e compensazioni necessarie.
- Un riassunto non tecnico delle informazioni trasmesse sulla base dei numeri precedenti
- Un sommario delle eventuali difficoltà (lacune tecniche e mancanza di conoscenze) incontrate dal proponente nella raccolta dei dati richiesti e nella previsione degli impatti di cui sopra.

Lo Studio di Impatto Ambientale avrà quindi la seguente impostazione di massima:

1. Descrizione del progetto.
2. Relazioni tra il progetto e gli strumenti di programmazione e di pianificazione vigenti.
3. Rassegna delle relazioni esistenti tra l'opera proposta e le norme in materia ambientale.
4. Illustrazione delle principali soluzioni alternative possibili, con indicazione dei motivi principali della scelta compiuta dal committente tenendo conto dell'impatto sull'ambiente.
5. Analisi delle componenti ambientali potenzialmente soggette ad impatto.
6. Descrizione dei potenziali effetti del progetto proposto sull'ambiente e delle misure adottate per eliminare o minimizzare gli effetti negativi.

## 16 CONCLUSIONI

Alla luce di quanto finora esposto si può affermare che l'intervento proposto non arreca disturbi significativi alle varie componenti ambientali presenti, anche in considerazione degli interventi di mitigazione proposti.

Non è prevista la produzione di rifiuti pericolosi e, durante la realizzazione dell'intervento ovvero nelle fasi di cantiere, le cui tempistiche saranno concordate con gli enti preposti in maniera tale da minimizzare l'impatto con l'equilibrio degli habitat floristici e faunistici presenti, non si evidenzia il rischio di inquinamento e disturbi ambientali, in considerazione, delle misure previste per le attività di cantiere precedentemente descritte.

L'intervento, si ribadisce necessario per l'adeguamento delle emissioni di inquinanti alle vigenti norme, produrrà nel suo complesso innegabili benefici ambientali alla qualità delle acque mediante il miglioramento della efficacia del sistema depurativo dell'impianto, anche oltre gli standard minimi richiesti, grazie alla possibile riattivazione della fase di filtrazione-UV, che potrà trattare gli effluenti in uscita in modo da rendere fattibile il riutilizzo ai fini irrigui.

Nel complesso l'intervento, sia per le sue caratteristiche che per le accortezze adottate in fase di progettazione, ha impatti negativi veramente modesti ed assolutamente trascurabili rispetto ai benefici sull'ambiente dati dalla drastica riduzione delle emissioni inquinanti, dall'adeguamento dei macchinari di impianto, dalla sistemazione dell'area e dalla risoluzione delle varie criticità di funzionamento attualmente presenti.

Da un punto di vista di sviluppo socio-economico, il miglioramento dei vari aspetti e la introduzione delle peculiarità sopra descritte favoriranno sicuramente lo sviluppo di un territorio che fa del turismo ambientale e paesaggistico il suo tratto distintivo.

Nella presente relazione, accanto ad una descrizione qualitativa della tipologia dell'opera, delle ragioni della sua necessità, dei vincoli riguardanti la sua ubicazione, sono stati individuati, in maniera analitica e rigorosa, la natura e la tipologia degli impatti che l'opera genera sull'ambiente circostante inteso nella sua più ampia accezione.

Sono state valutate le potenziali interferenze, sia positive che negative, che la soluzione progettuale determina sul complesso delle componenti ambientali addivenendo ad una soluzione complessivamente positiva.

Infatti, a fronte degli impatti che si verificano, in fase di cantiere, per la pressione dell'opera su alcune delle componenti ambientali, comunque di entità lieve e di breve durata, l'intervento produce indubbi vantaggi sull'ambiente antropico ed un significativo miglioramento dell'intero sistema di depurazione, con naturali ripercussioni positive sull'ambiente. Infatti:

- gli interventi sul depuratore consentiranno di rispettare agli standard previsti dalle normative vigenti in materia di tutela ambientale e dei corpi idrici;

- gli interventi sul depuratore interesseranno esclusivamente un'area già occupata e già modificata rispetto all'assetto naturale dei luoghi, pertanto non si assisterà ad alcuna trasformazione delle attuali visuali panoramiche né ad un aumento della superficie occupata dall'impianto;
- l'adeguamento del depuratore costituisce un intervento di consolidamento relativo ad una infrastruttura esistente e contribuirà a migliorare le condizioni igienico-sanitarie dei luoghi nonché a scongiurare i rischi legati al possibile contatto dell'uomo e delle specie animali con le acque di scarico non depurate;
- non si andrà a distruggere alcun lembo di macchia mediterranea o ambienti che costituiscono habitat di particolare valenza;
- dal punto di vista sociale ed economico l'intervento non solo potrà essere occasione di incremento delle opportunità di lavoro durante la fase di realizzazione, ma potrà costituire elemento di rivalutazione dei luoghi grazie al miglioramento e alla garanzia del servizio depurativo;
- gli interventi sono compatibili con i vincoli urbanistici, ambientali e paesaggistici dettati dai vigenti strumenti di pianificazione e di tutela ambientale;
- il potenziale impatto negativo su talune componenti ambientali, correlato essenzialmente alla fase di realizzazione delle opere, è risultato insignificante rispetto ai vantaggi sociali ed ambientali che si realizzeranno con l'entrata in esercizio delle opere;
- la realizzazione delle opere determinerà l'ottimizzazione del Servizio Idrico Integrato che riveste un'importanza fondamentale per la qualità della vita, configurandosi come un vero e proprio diritto sociale da garantire, indipendentemente dalle condizioni economiche e geografiche. Le opere contribuiranno ad attuare il principio secondo cui il Servizio Idrico Integrato dovrebbe essere garantito a chiunque, senza discriminazioni e senza ingiustificate carenze.

Tali azioni migliorative determinano degli impatti positivi che nel complesso compensano quelli negativi, che inevitabilmente si verificano soprattutto in fase di cantiere.

**Per tutto quanto sopra e preso atto che gli interventi previsti provocano una esigua e sostenibile pressione sull'ambiente circostante determinando, al contrario, una sensibile riduzione degli impatti su tutto il complesso delle componenti ambientali interessate con conseguente miglioramento della qualità della vita fino al punto di risultare, di fatto, vantaggiosi, di primario valore socio-ambientale ed ormai improrogabili, se ne propone l'esclusione dalla procedura di Valutazione di Impatto ambientale.**

## 17 ALLEGATI

- ALLEGATO I: STUDIO DI INCIDENZA AMBIENTALE
- ALLEGATO II: STUDIO PRELIMINARE DI IMPATTO ACUSTICO
- ALLEGATO III: STRALCI ELABORATI PROGETTO ESECUTIVO ORIGINARIO:
  - Elaborato ID\_A05 Tavola 5/17 Relazione generale e verifica idraulica;
  - Elaborato TED\_01 Relazione generale descrittiva delle opere;
  - Elaborato ID\_A15 Tavola 15/17 Relazione Impatto ambientale;
  - Elaborato ID\_A01 Tavola 1/17 Relazione Geologica;
  - Elaborato RF-B10 Carta Geologica- STRALCIO;

Per l'individuazione specifica delle opere e per una maggiore definizione degli aspetti tecnici si rimanda agli **elaborati del progetto definitivo** di cui la presente fa parte.