

PRISMA

Progettazione e Realizzazione di Impianti
e Servizi di Monitoraggio Ambientale

Ragione Soc.: S.R.L.

C.F. e P.IVA : 04793881212

Sede Legale ed Operativa

Via M.B. Gargiulo n°13
80065 – Sant’Agnello (Na)

Tel./Fax : +39 081 8072476

Cell. : +39 3491887120

e-mail: info@prismambiente.it

Web: www.prismambiente.it



OG7 CLASS. II
OS20-A CLASS. I
OS20-B CLASS. I
PROGETT. E COSTR. CLASS. III BIS

COMMITTENTE



GESTIONE OTTIMALE RISORSE IDRICHE



**COMUNE DI TORRE DEL GRECO
RIABILITAZIONE DELLA RETE
FOGNARIA INTERNA E COLLETTAMENTO
DEI REFLUI AI SISTEMI DEPURATIVI
COMPENSORIALI - 2° LOTTO**

**STUDIO PRELIMINARE
AMBIENTALE PER VERIFICA
DI ASSOGETTABILITA'
A V.I.A.**

Rif. ART. 20 D.Lgs 152/2006 e s.m.i. - Allegato V parte seconda D.Lgs 152/2006

documento	revisione	emesso il	Tot. pagine:
CSE-16_04	00	28/04/2016	142
	SETTORE	NOME	FIRMA
preparato da:	TEC	Dott.ssa Francesca Russo	
	TEC	Dott. Carmine Esposito	
	TEC	Geom. Vincenzo Polimeno	
verificato da:	DIT	Ing. Aniello de Martino	
approvato da:	DIR	Ing. Giuseppe De Angelis	



SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	6
1.1	FINALITA' E STRUTTURA DEL PRESENTE DOCUMENTO	6
1.2	SINTESI DEGLI INTERVENTI: LOTTO II	8
1.3	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	9
2	ASPETTI NORMATIVI	16
2.1	NORMATIVA COMUNITARIA DI RIFERIMENTO	16
2.2	NORMATIVA NAZIONALE	17
2.3	NORMATIVA REGIONALE	18
3	CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	21
3.1	ITER PROGETTUALE ED AUTORIZZATIVO SEGUITO	21
3.2	CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA FOGNARIO ESISTENTE	23
3.3	SISTEMA FOGNARIO COMPENSORIALE DI RIFERIMENTO	25
3.4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE GENERALE	28
3.5	DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO DEL II LOTTO	30
3.6	IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO	31
3.7	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO DI S. GIUSEPPE ALLE PALUDI	33
3.8	ATTRAVERSAMENTO IN SPINGITUBO	35
3.9	CONDOTTE PREMENTI SOTTOMARINE	36
3.10	ATTRAVERSAMENTO IN MICROTUNNELING DA VIA MORTELLE A VIALE EUROPA	40
3.11	FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA IN PRESENZA DI DISSERVIZI	42
4	DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI	44
4.1	INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE	44
4.2	INQUADRAMENTO URBANISTICO – TERRITORIALE: ANALISI DEI VINCOLI (PAESAGGISTICI, AMBIENTALI ED ARCHEOLOGICI)	45
4.3	DESCRIZIONE ATTUALE DEL TERRITORIO	50
4.4	UNITA' FISOGRAFICA: GOLFO DI NAPOLI	51



4.5	AMBIENTE MARINO - SITUAZIONE ATTUALE	53
4.6	ACQUE DI BALNEAZIONE	55
4.7	HABITAT MARINO - FLORA E FAUNA PRESENTE	57
4.8	CAPACITA' DI CARICO DELL'AMBIENTE MARINO	59
4.9	SITI DI INTERESSE NAZIONALE	63
4.10	SIN "AREE DEL LITORALE VESUVIANO"	67
4.11	CAPACITA' DI CARICO DELL'AMBIENTE	67
4.11.1	ZONA COSTIERA	67
4.11.2	ZONE PROTETTE AI SENSI DELLE NORMATIVE NAZIONALI O COMUNITARIE AI SENSI DELLE DIRETTIVE 2009/147CE E 92/43/CEE	68
4.11.3	DENSITA' DEMOGRAFICA	71
4.11.4	ZONA ARCHEOLOGICA	72
4.11.5	CARATTERI CLIMATICI	74
4.11.6	CLIMA ACUSTICO	75
4.11.7	INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO	75
4.11.8	GEOMORFOLOGIA	78
4.11.9	INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO	80
4.11.10	INQUADRAMENTO SISMICO	84
4.11.11	RISCHIO IDROGEOLOGICO	84
5	CARATTERISTICHE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE	85
5.1	INTERVENTI PREVISTI A TERRA	85
5.2	INTERVENTI PREVISTI A MARE	98
5.2.1	REALIZZAZIONE DEI DUE TRATTI DI ATTERRAGGIO	99
5.2.2	POSA IN MARE DELLE DUE CONDOTTE E DEI RELATIVI SISTEMI DI ANCORAGGIO AL FONDO 102	
5.2.3	POSA IN OPERA SUL FONDO DEL MARE DELLE CONDOTTE NEI TRATTI PIÙ LONTANI DALLA RIVA	103
5.2.4	POSA IN OPERA SUL FONDO DEL MARE DEI DISSUASORI ANTISTRASCICO	106



5.3	FASE DI CANTIERIZZAZIONE E REALIZZAZIONE DEL PROGETTO A	
	TERRA	108
5.3.1	REALIZZAZIONE SCAVI E POSA CONDOTTE A TERRA	108
5.3.2	REALIZZAZIONE DI PERFORAZIONI “NO DIG” (MICRO-TUNNELLING)	108
5.3.3	REALIZZAZIONE DI STRUTTURE ED INSTALLAZIONE IMPIANTI	111
5.4	GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO	112
5.4.1	TERRE E ROCCE DA SCAVO	114
5.4.2	ALTRE TIPOLOGIE DI RIFIUTO	119
5.4.3	ULTERIORI INFORMAZIONI PER GESTIONE DEL RIFIUTO DEFINITE DAL D.LGS. 152/06119	
5.4.5	MODALITA' OPERATIVE	122
6	CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE	126
6.1	OPZIONE “0”	126
6.2	ALTERNATIVA DI PROGETTO	126
6.3	IMPATTI SUL CLIMA	127
6.4	IMPATTI SULL'ATMOSFERA E SULLA QUALITÀ DELL'ARIA	127
6.5	IMPATTI SUL CLIMA ACUSTICO	127
6.6	IMPATTI SUGLI ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI	128
6.7	IMPATTI SUGLI ASPETTI IDROGEOLOGICI	130
6.8	IMPATTI SULLA COMPONENTE VEGETAZIONALE E FAUNISTICA	130
6.8.1	VEGETAZIONE A TERRA	130
6.8.2	FAUNA TERRESTRE	131
6.8.3	VEGETAZIONE MARINA	132
6.8.4	FAUNA MARINA	132
6.9	IMPATTI SUL PAESAGGIO	133
6.10	IMPATTI SUL COMPARTO ANTROPICO E SOCIO-ECONOMICO	133
7	MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO	135
7.1	REDAZIONE PROGRAMMA DI MONITORAGGIO MARINO COSTIERO	135
7.2	CLIMA	137



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

7.3	ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA	137
7.4	CLIMA ACUSTICO	138
7.5	ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI	138
7.6	ASPETTI IDROGEOLOGICI	139
7.7	PAESAGGIO	140
7.8	ASPETTI ANTROPICI E SOCIO-ECONOMICI	140
8	CONCLUSIONI	142



1 INTRODUZIONE

La **PRISMA s.r.l.**, Società specializzata nella Progettazione e Realizzazione di Impianti e Servizi di Monitoraggio Ambientale, su incarico della A.G.S. S.r.l. (Acea Gori Servizi), ha predisposto, il presente studio preliminare ambientale per la verifica di assoggettabilità a VIA del progetto **"Comune di Torre del Greco - Riabilitazione della rete fognaria interna e collettamento dei reflui ai sistemi depurativi consorziali - II° lotto"** redatto per conto di GORI S.p.A.

1.1 FINALITA' E STRUTTURA DEL PRESENTE DOCUMENTO

Il progetto di cui al presente studio preliminare ambientale è stato realizzato da A.G.S. (Acea Gori Servizi), per conto di GORI S.p.A., con la finalità di individuare una definitiva soluzione per la dismissione degli impianti di depurazione di San Giuseppe alle Paludi e di Villa Inglese e al collettamento dei reflui di Torre del Greco presso l'impianto consorziale di Foce Sarno.



Per consentire l'inquadramento del progetto nel suo insieme, nel presente studio si riassumono, per coerenza, i principali aspetti progettuali ed ambientali dell'intervento complessivo: il progetto si compone di due lotti funzionali di cui il primo prevede il collettamento dei reflui nel tratto compreso tra l'impianto di Villa Inglese, in Torre del Greco, e la galleria consorziale esistente nel comune limitrofo di Torre Annunziata, e quindi tutte le opere necessarie alla realizzazione del collettore emissario compreso tra l'impianto di depurazione di Villa Inglese fino al



recapito finale nel collettore comprensoriale che trasferisce i reflui al depuratore di Foce Sarno ed è stato già trasmesso per la richiesta verifica di assoggettabilità a VIA.



TRACCIATO DEL PRIMO LOTTO DEL PROGETTO (A TERRA)

Il secondo lotto, oggetto del presente studio, prevede la realizzazione di due condotte sottomarine e dei relativi impianti di esercizio, per il trasferimento dei liquami dal depuratore di San Giuseppe alle Paludi, posto appena a sud del porto di Torre del Greco, all'impianto di Villa Inglese, situato ancora più a sud-est in prossimità del confine con il comune di Torre Annunziata.



TRACCIATO DEL SECONDO LOTTO DEL PROGETTO (A MARE)

Il progetto del secondo lotto, di cui al presente studio, redatto in versione preliminare è stato sottoposto ad una conferenza di servizi in data 03.02.2015 a conclusione della quale sono stati acquisiti alcuni pareri ed alcune prescrizioni che sono allegati al presente studio unitamente al resto della documentazione della conferenza. Successivamente la Regione Campania, in occasione della



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

successiva conferenza di servizi indetta sul progetto definitivo del primo lotto, in ragione della complessità dell'intervento e dell'interessamento di aree S.I.R., ha manifestato la necessità di procedere ad una verifica di assoggettabilità a V.I.A. del progetto.

Per quanto sopra, per analogia con le procedure seguite per il primo lotto, si predispone, anche per il secondo lotto, la Verifica di Assoggettabilità a VIA redatta sulla base di quanto previsto dalle "Linee Guida per la verifica di assoggettabilità a Valutazione di Impatto Ambientale dei progetti di competenza delle Regioni e Province autonome (Allegato IV alla Parte Seconda del D.Lgs 152/06)" approvate con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare registrato al n° 0000052 del 30.03.2015 ed è strutturato come segue:

- ASPETTI NORMATIVI (Capitolo 2)
- CARATTERISTICHE DEL PROGETTO (Capitolo 3);
- DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBEINTALI (Capitolo 4);
- CARATTERISTICHE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE (Capitolo 5);
- CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE (Capitolo 6);
- MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO (Capitolo 7);
- CONCLUSIONI (Capitolo 8)

1.2 SINTESI DEGLI INERVENTI: LOTTO II

In sintesi, come sarà ampiamente illustrato nei seguenti capitoli, le valutazioni condotte permettono di evidenziare che:

- gli interventi a progetto sono sostanzialmente limitati a:
 - realizzazione di scavi e posa di tubazioni nelle aree direttamente accessibili dalla superficie a terra nei due tratti a terra;
 - realizzazione di pozzi verticali (a monte ed a valle) e posa in opera dei tratti di tubazioni tramite tecnologia microtunnelling nei tratti non accessibili dalla superficie (tratti B-D e E-F) nelle due aree a terra;
 - realizzazione delle necessarie strutture a terra per alloggiare gli impianti in corrispondenza delle stazioni di pompaggio e rilancio;
 - installazioni degli impianti elettromeccanici necessari nelle stazioni;



- posa in opera, sul fondo marino, delle due condotte di travaso dei reflui e dei relativi sistemi di protezione.

1.3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Di seguito si elenca la documentazione di riferimento allegata al presente studio preliminare ambientale in formato cartaceo e digitale:

1. Progetto Definitivo completo, in formato digitale, composto dai seguenti elaborati:

G.O.R.I.
Gestione Ottimale Risorse Idriche

Codice Intervento RI.GR.170_B1

Comune di Torre del Greco
Riabilitazione della rete fognaria interna e collettamento dei reflui ai sistemi depurativi comprensoriali - I lotto

PROGETTO DEFINITIVO

ELENCO ELABORATI IN FORMATO DIGITALE

ELABORATO	DESCRIZIONE	SCALA
ELABORATI DESCRITTIVI		
TD 01	RELAZIONE TECNICA GENERALE	\
TD 02	RELAZIONE DI CALCOLO IDRAULICO	\
TD 03	RELAZIONE TECNICA OPERE ELETTROMECCANICHE	\
TD 04	RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA IMPIANTI ELETTRICI	\
TD 05	RELAZIONE DI CALCOLO PRELIMINARE IMPIANTI ELETTRICI	\
TD 06	INQUADRAMENTO URBANISTICO - TERRITORIALE E VINCOLI ARCHEOLOGICI	\
TD 07	RELAZIONE PAESAGGISTICA - COMUNE DI TORRE DEL GRECO	\



TD 08	RELAZIONE METEOMARINA	\
TD 09	RELAZIONE SULLE INTERFERENZE	\
TD 10	RELAZIONE SULL'ATTRAVERSAMENTO INTERRATO DEI COLLETTORI FOGNARI IN PRESSIONE DELLA LINEA FERROVIARIA NA-SA-PZ ALLA KM.CA 11+965	\
TD 11	RELAZIONE SULL'ATTRAVERSAMENTO INTERRATO DEI COLLETTORI FOGNARI IN PRESSIONE DELLA LINEA FERROVIARIA NA-SA-PZ ALLA KM.CA 15+990	\
TD 12	RELAZIONE DI CALCOLO PRELIMINARE DELLE STRUTTURE E DELLE FONDAZIONI	\
TD 13	PIANO PARTICELLARE GRAFICO E DESCRITTIVO	\
TD 14	RELAZIONE DESCRITTIVA DEL RILIEVO TOPOGRAFICO E BATIMETRICO	\
ELABORATI GEOLOGICI		
G 01	RELAZIONE GEOLOGICA	\
G 02	SONDAGGI GEOGNOSTICI	\
G 03	PLANIMETRIA DEI SONDAGGI	\
G 04	SEZIONE GEOLOGICA	\
G 05	CARTA GEOLOGICA	\
ELABORATI GRAFICI DELLO STATO DI FATTO		
EG 01	PLANIMETRIA GENERALE DEL SISTEMA COMPENSORIALE DI RIFERIMENTO	1:10.000
EG 02	PLANIMETRIA GENERALE DELLA RETE FOGNARIA ESISTENTE	1:10.000
EG 03	PLANIMETRIA GENERALE DELLA RETE FOGNARIA ESISTENTE CON INDICAZIONE DEI BACINI DI UTENZA	1:10.000
EG 04a	RILIEVO BATIMETRICO	1:500
EG 04b	RILIEVO SIDE SCAN SONAR E FOTOMONTAGGIO DELL'AREA	1:500
EG 04c	SOVRAPPOSIZIONE SIDE SCAN SONAR - BATIMETRIA	1:500
EG 05a	COLLETTORE EMISSARIO A GRAVITA' VILLA INGLESE: RILIEVO TOPOGRAFICO - 4° TRATTO	1:500
EG 05b	PLANIMETRIA DI DETTAGLIO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE VILLA INGLESE	1:200
EG 06	VIA MORTELLE-VIA CHIRURGO-VIALE EUROPA: STATO DI FATTO – PLANIMETRIA DETTAGLIO	
ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO - PLANIMETRIE GENERALI		
EG 07	PLANIMETRIA GENERALE DEL SISTEMA COMPENSORIALE DI RIFERIMENTO CON INDICAZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	1:10.000
EG 08a	PLANIMETRIA GENERALE DELL'INTERVENTO	1:10.000
EG 08b	PROILO LONGITUDINALE GENERALE DELL'INTERVENTO	1:5.000



ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO - INQUADRAMENTO TERRITORIALE		
EG 09	ORTOFOTO SATELLITARE	1:20.000
EG 10	P.R.G. COMUNE DI TORRE DEL GRECO - TAVOLA DI ZONIZZAZIONE - OPERE DI PROGETTO	1:10.000
EG 11	P.T.P. COMUNI VESUVIANI - TAVOLA DI ZONIZZAZIONE - OPERE DI PROGETTO	1:5.000
EG 12	TAVOLA DEI VINCOLI ARCHEOLOGICI - ESTRATTI DI MAPPA CATASTALE	\
EG 13	TAVOLA DEI VINCOLI ARCHEOLOGICI - TRASPOSIZIONE SU BASE AEROFOTOGRAMMETRICA	1:5.000
ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO - PLANIMETRIE E PROFILI		
EG 14a	COLLETORE EMISSARIO SOTTOMARINO: Planimetria batimetrica di progetto	1:5.000
EG 14b	COLLETORE EMISSARIO SOTTOMARINO: Planimetria di progetto con indicazione della geomorfologia del tracciato	1:5.000
EG 14c	COLLETORE EMISSARIO SOTTOMARINO: Planimetria di progetto con sovrapposizione Side Scan Sonar-Batimetria	1:5.000
EG 15a	COLLETORE EMISSARIO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: Planimetria batimetrica e profilo longitudinale	1:5.000-1:500
EG 15b	COLLETORE EMISSARIO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: Sezioni tipologiche di posa	1:50 – 1:25
EG 15c	CONDOTTA SOTTOMARINA DI SCARICO DI EMERGENZA: Planimetria batimetrica, profilo longitudinale e particolari costruttivi	varie
ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO - MANUFATTI ED OPERE D'ARTE		
EG 16a	PLANIMETRA COLLEGAMENTI IDRAULICI	1:200
EG 16b	PLANIMETRIA SISTEMAZIONI ESTERNE	1:200
EG 16c	SEZIONI	1:200
EG 17a	TRATTAMENTI PRELIMINARI: Piante e sezioni	1:100
EG 17b	TRATTAMENTI PRELIMINARI: Opere in c.a. - Carpenterie	1:100
EG 18a	SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: Piante e sezioni	1:100
EG 18b	SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: Opere in c.a. - Carpenterie	varie
EG 19	COLLETORE EMISSARIO SOTTOMARINO: SOTTOPASSO FF.SS. SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI - Piante, sezioni e particolari costruttivi	1:50 - 1:25
EG 20	COLLETORE EMISSARIO SOTTOMARINO: SOTTOPASSO FF.SS. ALLA VIA CURGO - Piante e sezioni	1:200 - 1:50 - 1:25
EG 21a	CABINA ELETTRICA DI RICEZIONE: INTERVENTI DI ADEGUAMENTO: Piante e sezioni	1:50
EG 21b	CABINA DI TRASFORMAZIONE: INTERVENTI DI ADEGUAMENTO: Piante e sezioni	1:50
EG 21c	LOCALE GRUPPO ELETTROGENO: Piante e sezioni	1:25
EG 22	SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'EMISSARIO IN CONDIZIONI DI NORMALE ESERCIZIO	1:200



EG 23	SCHEMA DI FUNZIONAMENTO DELL'EMISSARIO IN CONDIZIONI DI EMERGENZA	1:200
EG - ELABORATI GRAFICI - INTERFERENZE RETI ESISTENTI		
EG 24a	STRALCIO PLANIMETRICO DEGLI INTERVENTI CON INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE RETE NAPOLETANAGAS	1:1000
EG 24b	STRALCIO PLANIMETRICO DEGLI INTERVENTI CON INDIVIDUAZIONE DELLE INTERFERENZE RETE ENEL	1:1000
ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO - OPERE ELETTROMECCANICHE		
EG 25	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: ANALISI DEI CARICHI ELETTRICI	\
EG 26	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: PLANIMETRIA UBICAZIONE UTENZE ELETTRICHE	\
EG 27	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: SCHEMA ELETTRICO GENERALE UNIFILARE DI POTENZA	\
EG 28	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: PLANIMETRIA CAVIDOTTI DISTRIBUZIONE ELETTRICA	\
EG 29	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: PLANIMETRIA IMPIANTO DI TERRA GENERALE	\
EG 30	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: QUADRO MT CABINA DI RICEZIONE (QGMT) - SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE - VISTA FRONTALE	\
EG 31	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: QUADRO MT CABINA DI TRASFORMAZIONE (QMT)- SCHEMA ELETTRICO UNIFILARE - VISTA FRONTALE	\
EG 32	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMA QUADRO GENERALE QGBT	\
EG 33	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMA QUADRO ELETTRICO QGEN-01 - TRATTAMENTI PRELIMINARI	\
EG 34	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMA QUADRO ELETTRICO QGEN-02 - SOLLEVAMENTO FOGNARIO	\
EG 35	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMA QUADRO ELETTRICO Q-01 - LOCALE TRATTAMENTI PRELIMINARI	\
EG 36	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMA QUADRO ELETTRICO Q-02 - LOCALE TRATTAMENTI PRELIMINARI	\
EG 37	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMA QUADRO ELETTRICO Q-03 - LOCALE TRATTAMENTI PRELIMINARI	\
EG 38	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMA QUADRO ELETTRICO - MCC GRIGLIATURA GROSSOLANA Q01.01	\
EG 39	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMA QUADRO ELETTRICO - MCC GRIGLIATURA FINE	\
EG 40	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMA QUADRO ELETTRICO Q04 - QUADRO SERVIZI AUSILIARI LOCALE RICEZIONE ENEL	\
EG 41	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMA QUADRO AVVIATORE ELETTROPOMPE DA 45 KW CON SOFT STARTERS (QAVV)	\
EG 42	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: IMPIANTO ELETTRICO - SCHEMA QUADRO AVVIATORE ELETTROPOMPE DA 140 KW CON SOFT STARTERS (QAVV)	\
EG 43	IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO SAN GIUSEPPE ALLE PALUDI: ELENCO COLLEGAMENTI ELETTRICI	\
EG 44	CENTRALE DI SOLLEVAMENTO N.2 - INTERVENTI DI ADEGUAMENTO	1:200 - 1:100
EG - ELABORATI GRAFICI - ATTRAVERSAMENTI FERROVIARI		



EG 45a	ATTRAVERSAMENTO INTERRATO DELLA LINEA FERROVIARIA NA-SA-PZ ALLA KM.CA 11+965 CON COLLETTORI FOGNARI IN PRESSIONE : Tracciato di progetto su base catastale	1:500
EG 45b	ATTRAVERSAMENTO INTERRATO DELLA LINEA FERROVIARIA NA-SA-PZ ALLA KM.CA 11+965 CON COLLETTORI FOGNARI IN PRESSIONE : Planimetria generale del tracciato di progetto, Profilo longitudinale e Sezioni trasversali.	varie
EG 46a	ATTRAVERSAMENTO INTERRATO DELLA LINEA FERROVIARIA NA-SA-PZ ALLA KM.CA 15+990 CON COLLETTORI FOGNARI IN PRESSIONE : Tracciato di progetto su base catastale	1:500
EG 46b	ATTRAVERSAMENTO INTERRATO DELLA LINEA FERROVIARIA NA-SA-PZ ALLA KM.CA 15+990 CON COLLETTORI FOGNARI IN PRESSIONE : Planimetria generale del tracciato di progetto, Profilo longitudinale e Sezioni trasversali.	varie
ELABORATI ECONOMICI		
TE.01	ANALISI PREZZI AGGIUNTIVI	\
TE.02	ELENCO PREZZI UNITARI	\
TE.03	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	\
TE.04	QUADRO ECONOMICO RIEPILOGATIVO	\
ELABORATI AMMINISTRATIVI		
TA.01	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI: OPERE CIVILI	\
TA.02	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI: OPERE ELETTROMECCANICHE	\
TA.03	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI: MICROTUNNELLING	\
TA.04	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI: TUBAZIONI	\
TA.05	DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE DEGLI ELEMENTI TECNICI: CONDOTTE SOTTOMARINE	\
ELABORATI DELLA SICUREZZA		
TS.01	PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA E COORDINAMENTO	\
TS.02	ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI	\
TS.03	STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA	\

2. L'enorme quantità di elaborati del progetto definitivo, sopra riportati, rende complessa e laboriosa l'analisi del progetto ai soli fini ambientali, pertanto si è ritenuto opportuno produrre, in copia cartacea solo i seguenti elaborati ritenuti necessari per una corretta e completa valutazione:

3. ELENCO ELABORATI IN FORMATO CARTACEO



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

- TD 01 Relazione Tecnica Generale
- TD 06 Inquadramento Urbanistico -Territoriale e Vincoli Archeologici
- TD 07 Relazione Paesaggistica - Comune di Torre Del Greco
- TD 08 Relazione meteomarina
- TD 09 Relazione sulle interferenze
- TD 13 Piano Particolare Grafico e Descrittivo
- TD 14 Relazione descrittiva del rilievo topografico e batimetrico
- G 01 Relazione Geologica
- G 02 Sondaggi geognostici
- G 03 Planimetria dei sondaggi
- G 04 Sezione geologica: Via Mortelle - Viale Europa
- G 05 Carta geologica
- EG 05a Stato di fatto: Impianto di depurazione San Giuseppe alle Paludi – Planimetria di dettaglio e sezione trasversale
- EG 06 Stato di fatto: Via Mortelle – Via Curgo – Viale Europa – Planimetria di dettaglio
- EG 07 Planimetria generale dello schema comprensoriale di riferimento con indicazione degli interventi di progetto
- EG 08a Planimetria generale dell'intervento
- EG 08b Profilo longitudinale generale dell'intervento
- EG 09 Ortofoto satellitare con indicazione degli interventi di progetto
- EG 10 P.R.G. Comune di Torre del Greco - Tavola di zonizzazione - Opere di progetto
- EG 11 P.T.P. Comuni Vesuviani – Zone omogenee - Opere di progetto
- EG 12 Tavola dei vincoli archeologici - Estratti di mappa catastale del Comune di Torre del Greco
- EG 13 Tavola dei vincoli archeologici – Trasposizione su base aerofotogrammetrica
- EG 14a Collettore emissario sottomarino: Planimetria batimetrica di progetto
- EG 14b Collettore emissario sottomarino: Planimetria di progetto con indicazione della geomorfologia del tracciato
- EG 14c Collettore emissario sottomarino: Planimetria di progetto con sovrapposizione Side Scan Sonar - Batimetria
- EG 15a Collettore emissario sottomarino: Planimetria batimetrica e profilo longitudinale
- EG 15b Collettore emissario sottomarino: Sezioni tipologiche di posa
- EG 15c Condotta sottomarina di scarico di emergenza: Planimetria batimetrica, profilo longitudinale e particolari costruttivi
- EG 16a Impianto di San Giuseppe alle Paludi: Planimetria generale dei collegamenti idraulici
- EG 16b Impianto di San Giuseppe alle Paludi: Planimetria delle sistemazioni esterne
- EG 16c Impianto di San Giuseppe alle Paludi: Sezioni
- EG 17a Trattamenti preliminari: Piante e sezioni
- EG 17b Trattamenti preliminari: Opere in c.a. - Carpenterie
- EG 18a Sollevamento San Giuseppe alle Paludi: Piante e sezioni
- EG 18b Sollevamento San Giuseppe alle Paludi: Opere in c.a. - Carpenterie
- EG 19 Collettore emissario sottomarino: Sottopasso FF.SS. San Giuseppe alle Paludi: Piante, Sezioni e Particolari costruttivi
- EG 20 Collettore emissario sottomarino: Sottopasso FF.SS. alla Via Curgo: Planimetria di dettaglio, Sezione longitudinale e Particolari costruttivi
- EG 22 Impianto di San Giuseppe alle Paludi: Schema di funzionamento dell'emissario in condizioni di normale esercizio
- EG 23 Impianto di San Giuseppe alle Paludi: Schema di funzionamento dell'emissario in condizioni di emergenza



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

- EG 24a Stralcio planimetrico degli interventi con individuazione delle interferenze: Rete NAPOLETANAGAS
 - EG 24b Stralcio planimetrico degli interventi con individuazione delle interferenze: Rete ENEL
- a) Studio preliminare ambientale previsto dall'art. 20 del Dlgs. 152/2006 e s.m.i. redatto secondo i criteri dell'Allegato V, parte seconda del citato Dlgs;
 - b) Dichiarazione sostitutiva di Atto Notorio ai sensi del DPR 445/2000 in merito al valore del progetto ai fini del calcolo degli oneri per la valutazione;
 - c) Ricevuta del versamento degli oneri per la valutazione (ai sensi della D.G.R. n. 683/2010);
 - d) Certificato di destinazione urbanistica delle particelle interessate dal progetto recante il quadro dei vincoli
 - e) Copia del Verbale con allegati pareri acquisiti dai vari Enti in sede di Conferenza dei Servizi sul progetto preliminare, ed in particolare:
 - Comune di Torre del Greco;
 - Comune di Torre Annunziata;
 - Autorità di Bacino della Campania Centrale;
 - SNAM Rete Gas
 - Capitaneria di Porto di Torre Annunziata
 - Ferservizi - Società del gruppo Ferrovie dello Stato;
 - Rete Ferroviaria Italiana
 - Trenitalia
 - Agenzia Regionale Protezione Ambientale Campania (ARPAC)
 - Soprintendenza Archeologica

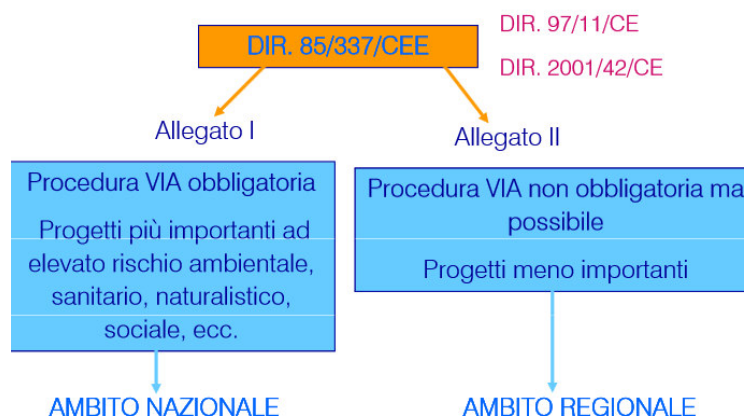
2 ASPETTI NORMATIVI

2.1 NORMATIVA COMUNITARIA DI RIFERIMENTO

La normativa Comunitaria di riferimento prevede:

- **Direttiva Comunitaria 85/337/CEE:** fa riferimento a progetti ed opere pubbliche o private le cui dimensioni o caratteristiche sono tali da poter indurre cambiamenti ambientali o effetti negativi sul benessere della popolazione;
- **Direttiva Comunitaria 97/11/CE:** inserimento della fase di screening o selezione applicata ai progetti previsti nell'allegato II della Direttiva 85/337/CEE
- **Direttiva Comunitaria 2001/42/CE:** include la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente (V.A.S);

Normativa comunitaria:



La politica ambientale dell'UE si realizza nel 2001 attraverso due strumenti di Valutazione Ambientale:

- V.I.A. applicata a singoli progetti di opere
- V.A.S. applicata a piani e programmi (recepita dal DL 152/2006)



2.2 NORMATIVA NAZIONALE

La procedura di V.I.A. in Italia è organizzata in ambito statale ed in ambito regionale: l'elemento principale discriminante è l'appartenenza delle tipologie e delle dimensioni dell'opera.

- **Art. 6 della Legge n. 349 dell' 8 luglio 1986:** recepisce la direttiva comunitaria 85/337/CEE introducendo la V.I.A. in maniera generale ;
- **DPCM n. 377 del 10 agosto 1988**
- **DPCM 27 dicembre 1988 :** si varano le disposizioni applicative della procedura di VIA;
- **DPR 12 aprile 1996, successivamente integrato e modificato dal DPCM del 3 settembre 1999 e dal DPCM del 1 settembre 2000:** elenco opere sottoposte obbligatoriamente a v.i.a. allegato A;
- **DPR 12 aprile 1996:** opere allegato B se in aree naturali protette (L. 394/97)
- **D.L. 152 2006: Testo unico ambientale,** ha come obiettivo primario la promozione dei livelli di qualità della vita umana, da realizzare attraverso la salvaguardia ed il miglioramento delle condizioni dell'ambiente e l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali;
- **D.L. 16.01.2008:** "Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale";
- **Il Dm 161/2012,** regolamento di attuazione dell'art. 184 bis del D.Lgs 152/2006 s.m.i., ha specificato i criteri quali/quantitativi da soddisfare affinché i materiali da scavo siano classificabili come sottoprodotti e gestiti senza pericolo per la salute dell'uomo e senza recare pregiudizio all'ambiente.
- **Manuale per la movimentazione di sedimenti marini, 2007:** redatto da APAT e ICRAM su incarico del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, affronta le problematiche relative alla movimentazione di materiale sedimentario in ambito marino-costiero con particolare riferimento ai dragaggi portuali, al ripascimento di aree costiere soggette ad erosione, all'immersione in mare di materiale di escavo sviluppando gli elementi tecnici connessi alla materia specifica;
- La Direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino 2008/56/CE (MSFD, Marine Strategy Framework Directive) entrata in vigore nel luglio del 2008, per la protezione dei nostri mari poiché costituisce il primo contesto normativo vincolante per gli Stati Membri della UE (SM) che considera l'ambiente marino in un'ottica sistemica,



ponendosi l'obiettivo di mantenere la biodiversità e di preservare la vitalità di mari e oceani.

2.3 NORMATIVA REGIONALE

La V.I.A. regionale è quella che propone gli elenchi di opere obbligate ad una V.I.A. la cui autorizzazione non viene data dal Ministero dell'Ambiente ma dall'autorità locale (Giunta Regionale o Provinciale).

Per il caso in questione sono previste le seguenti norme ad attuazione delle disposizioni nazionali previste per legge.

- **Legge Regionale n. 4 del 28 Marzo 2007** e s.m.i: "Norme in materia di gestione, trasformazione, riutilizzo dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati" integrata e modificata dalla Legge Regionale n. 4 del 2008;
- **Decreto Dirigenziale n. 796 del 09/06/2014:** piano regionale di bonifica. dm ambiente n. 7/2013. approvazione linee guida per esecuzione indagini preliminari;
- **D.G.R. n. 36 del 09/02/2015.** Emanazione delle "Linee Guida per la verifica delle sussistenza di condizioni che determinano la necessità di sottoporre a Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. le tipologie di opere e interventi di cui all'Allegato IV della Parte Seconda del D.L.vo 152/2006". (Con allegati)

Il sito "Aree del Litorale Vesuviano" è stato individuato tra gli interventi di bonifica di interesse nazionale dalla **Legge n. 179 del 31 luglio 2002**;

La perimetrazione provvisoria del sito è stata effettuata con Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 27.12.2004;

Tale perimetrazione comprende l'intero territorio dei Comuni di Castellammare di Stabia, Pompei, Portici, San Giorgio a Cremano e Torre Annunziata e porzioni più o meno vaste dei territori comunali di Torre del Greco, Boscoreale, Boscotrecase, Ercolano, Terzigno e Trecase, nonché l'area marina antistante per un'estensione di 3 Km dalla costa, e comunque entro la batimetria di 50 metri.

Il **Decreto del Ministero dell'Ambiente 27.12.2004** affida (art. I Comma 2) al Presidente della Regione Campania-Commissario Delegato, l'individuazione, all'interno del perimetro provvisorio, delle aree inserite nel Piano Regionale di Bonifica ex art.22 del D.Lgs.22/97, delle aree oggetto di



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

attività potenzialmente inquinanti di cui all'All. I del D.M. 16.05.1989, delle aree oggetto di notifica ai sensi degli artt. 7, 8 e 9 del D.M. 471/99, nonché delle aree oggetto di contaminazione passiva causata da ricaduta atmosferica di inquinanti, ruscellamento di acque contaminate, abbandono o seppellimento di rifiuti.

Successivamente il Commissario di Governo per l'Emergenza Bonifiche e Tutela delle Acque nella Regione Campania ha affidato ad ARPAC la subperimetrazione del SIN Litorale Vesuviano.

Di tale subperimetrazione il Ministero dell'Ambiente ne ha preso atto nel corso delle Conferenze dei Servizi e l'elenco dei siti subperimetrati è stato successivamente inserito nella tabella 4.3 (Censimento dei siti potenzialmente contaminati del SIN Litorale Vesuviano) del Piano Regionale di Bonifica approvato con Deliberazione Amministrativa n. 777 del 23.10.2014 dal Consiglio Regionale della Campania.

Per i siti inseriti nella suddetta tabella, in quanto aree ricadenti nel SIN Litorale Vesuviano, vi era l'obbligo di caratterizzazione da parte dei soggetti obbligati, si evidenzia che nell'elenco figurano, tra gli altri, gli impianti di depurazione di Foce Sarno, e del depuratore comunale di Villa Inglese e il depuratore San Giuseppe alle Paludi

Con l'art. 36 bis della Legge n. 134/2012 viene modificato l'art. 252, comma 2, del D.Lgs. 152/06 in materia di razionalizzazione dei criteri di individuazione di siti di interesse nazionali, successivamente in data 11/01/2013 viene emanato, da parte del Ministero dell'Ambiente il Decreto n. 0000007 dell'11.01.2013, pubblicato sulla GURI del 12.03.2013.

Alla luce del suddetto decreto ministeriale il territorio ricadente nel SIN Litorale Vesuviano non rientrano più tra i siti da bonificare di Interesse Nazionale, stabilendo inoltre che la competenza per le necessarie operazioni di verifica ed eventuale bonifica all'interno dei siti viene trasferita alle Regione territorialmente interessate che subentrano nella titolarità dei relativi procedimenti.

A seguito della pubblicazione del D.M. n. 7/2013, a valle dei pareri resi dall'Avvocatura Regionale e della nota prot. n. 2474/TRI del 24.01.2014 del Ministero dell'Ambiente ha ritenuto di dover regolamentare gli approfondimenti conoscitivi e tecnici delle aree subperimetrare ritenendole riconducibili alle cosiddette "indagini preliminari".

La normativa che regola le terre e rocce da scavo, prevede l'applicazione del D.LGS **152/2006 e DM 161/2012** proponendo tre alternative, sintetizzabili nei termini di riutilizzo, utilizzo e recupero, con l'applicazione di diversi adempimenti.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

L'attuale normativa prevista nella parte IV del D.Lgs 152/06 non esclude automaticamente le terre e rocce da scavo dall'ambito dei rifiuti, tanto queste vengono identificate e classificate come rifiuti a seconda delle sostanze contaminanti contenute.

➤ **ORDINANZA N° 07/2006** DELLA CAPITANERIA DI PORTO DI TORRE DEL GRECO, relativamente alla localizzazione di un campo di acquacoltura di mq 120.000 (20x600m);



3 CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

3.1 ITER PROGETTUALE ED AUTORIZZATIVO SEGUITO

Il progetto definitivo del secondo lotto funzionale degli interventi di cui al Progetto preliminare **"Comune di Torre del Greco - Riabilitazione della rete fognaria interna e collettamento dei reflui ai sistemi depurativi comprensoriali - II° lotto"** riguarda lo stralcio degli interventi previsti per il collettamento dei reflui di Torre del Greco propri del bacino influente al depuratore di San Giuseppe alle Paludi al depuratore di Villa inglese.

Tale stralcio progettuale recepisce tutte le prescrizioni e pareri acquisiti in sede di conferenza di servizi del 13.04.2015 inerente la valutazione e approvazione del suddetto progetto preliminare indetta dall'Ente d'Ambito Sarnese Vesuviano.

Si sintetizza che, la soluzione progettuale proposta con il progetto preliminare, è scaturita da una lunga serie di incontri tecnici tenutisi presso la sede della Regione Campania e promossi dal consulente tecnico della Procura della Repubblica presso il Tribunale di Torre Annunziata prof. ing. Paolo Massarotti, durante i quali sono state discussi vari studi di fattibilità redatti dalla GORI SpA ancorché, all'epoca degli eventi, soggetto non istituzionalmente competente alla risoluzione della problematica in parola. A seguito dell'ultimo incontro del 03-02-2015, le parti (Regione Campania, Comune di Torre del Greco, Gestione Commissariale ATO3, GORI SpA, consulente tecnico della Procura della Repubblica) hanno concordato nell'adottare la soluzione progettuale che prevede, nel I° tratto, che va dall'impianto di depurazione di S. Giuseppe alle Paludi a Villa Inglese, la realizzazione di un collettore sottomarino (**II lotto**), per poi proseguire con un tracciato planimetrico che ricalca per buona parte la soluzione progettuale già presentata a suo tempo dal Commissariato Tutela Acque che trova quale recapito finale il collettore comprensoriale "E" in galleria di Torre Annunziata (**I lotto**).

L'adozione di tale soluzione progettuale ha consentito il raggiungimento degli obiettivi condivisi da tutti i soggetti istituzionalmente intervenuti nell'iter approvativo del progetto di seguito elencati:

- Riduzione degli impatti di cantierizzazione sulla viabilità cittadina del comune di Torre del Greco;
- Riduzione dei tempi di esecuzione lavori;
- Ottimizzazione dei costi gestionali dell'intera infrastruttura;



- Collettamento e trattamento di tutti i reflui del comune di Torre del Greco presso l'impianto di depurazione di Foce Sarno, recentemente adeguato allo scopo, nel rispetto della pianificazione regionale di riferimento;
- Dismissione degli impianti di depurazione di Villa Inglese e S. Giuseppe alle Paludi.

Sempre nell'ambito del suddetto incontro del 03.02.2015, il prof. Paolo Massarotti, consulente della Procura della Repubblica, ha inoltre richiesto a GORI SpA, tenuto conto dell'impossibilità di accettare ulteriori ritardi sulle attività di attenuazione dell'inquinamento accertato, di avviare nell'immediato la progettazione definitiva di uno stralcio funzionale del collettamento dei reflui, nel tratto compreso tra l'impianto di Villa Inglese e la galleria comprensoriale esistente nel comune limitrofo di Torre Annunziata, in quanto ciò consentirebbe di accelerare notevolmente ed in via definitiva la risoluzione del disinquinamento almeno per la quota parte del bacino di Torre del Greco afferente il depuratore di Villa Inglese.

L'Ente d'Ambito e la GORI hanno confermato la disponibilità ad essere formalmente individuati quali, rispettivamente, competente alle attività di programmazione dell'intervento in parola, e soggetto attuatore e gestore dell'intervento di collettamento delle acque reflue presso l'impianto di depurazione di Foce Sarno, predisponendo nell'immediato tutte le attività di indagini propedeutiche alla redazione del progetto definitivo, nelle more della formalizzazione degli atti di competenza della Regione Campania.

La Regione Campania, in merito alle attività di propria competenza, con apposita delibera di Giunta n. 94 del 09.03.2015 ha disposto, nell'ambito degli interventi a finanziare sull'obiettivo di servizio *"Tutelare e migliorare la qualità dell'ambiente, in relazione al servizio idrico integrato"* il finanziamento del progetto in parola per un importo omnicomprensivo di euro 35 mln di euro nell'ambito degli *"Obiettivi di servizio di cui alla Delibera CIPE 79/2012"*, individuando la GORI SpA quale soggetto attuatore dell'intervento.

La GORI SpA, d'intesa con la Regione Campania e con il Comune di Torre del Greco, previa autorizzazione dell'Ente d'Ambito Sarnese-Vesuviano, ha redatto il progetto preliminare denominato ***"RI.GR.170_B - Comune di Torre del Greco- Riabilitazione della rete fognaria interna e collettamento dei reflui ai sistemi depurativi comprensoriali"***

In data 13.03.2015 la Gestione Commissariale dell'Ente D'Ambito Sarnese Vesuviano ha proceduto alla convocazione della seduta di conferenza di servizi, ai sensi dell'art. 14-bis, comma 2 della legge 241/90, per l'approvazione del progetto preliminare, redatto dalla GORI SpA, al fine di ottenere le intese, i pareri, le concessioni, le autorizzazioni, le licenze e quanto altro necessario e richiesto dalla normativa vigente per l'approvazione del progetto.

In ottemperanza ai vari pareri/prescrizioni acquisiti entro il termine di 45 gg dalla prima seduta della conferenza dei servizi, tenutasi in data 13.04.2015, la Gori spa ha redatto il progetto definitivo, inerente il I° Lotto del collettore emissario che si sviluppa nel tratto compreso tra l'impianto di depurazione di Villa Inglese fino al recapito finale nel Collettore Comprensoriale "E" nel Comune di



Torre Annunziata denominato **“RI.GR.170_B1 - Comune di Torre del Greco – Riabilitazione della rete fognaria interna e collettamento dei reflui ai sistemi depurativi comprensoriali - I lotto”**. Tale progetto è stato inviato agli Enti interessati e si è in attesa della convocazione della conferenza di servizi da parte dell’Ente D’Ambito.

Nel frattempo sono state condotte tutte le indagini di campo finalizzate alla definizione del II tratto e pertanto è stato redatto il progetto definitivo di II lotto che prevede la realizzazione di un collettore sottomarino tra l’impianto di depurazione di S. Giuseppe alle Paludi e Villa Inglese. La suddetta soluzione ha l’indubbio vantaggio di prevedere lavori che non andranno ad interferire con il centro abitato e la realizzazione di un impianto di sollevamento che dovrà vincere un dislivello geodetico minimo rispetto all’ipotesi già presentata a suo tempo dal Commissariato Tutela Acque.

Anche per questo secondo lotto, in analogia con le procedure seguite per il primo lotto, ed ottemperando alla richiesta dalla Regione Campania che, in ragione della complessità dell’intervento e dell’interessamento di aree S.I.R., ha richiesto di procedere ad una verifica di assoggettabilità a V.I.A. del progetto definitivo, si predispose il presente documento che costituisce la verifica di assoggettabilità a VIA del II lotto.

3.2 CARATTERISTICHE GENERALI DEL SISTEMA FOGNARIO ESISTENTE

Il sistema fognario è essenzialmente di tipo misto e si articola rispetto a due recapiti principali rappresentati dagli impianti di depurazione comunali, San Giuseppe alle Paludi e Villa Inglese. Nello specifico, l’intera area del centro storico insieme a quella gravante su via Nazionale – via Purgatorio individuata a partire dalla località S. Antonio all’altezza dell’incrocio con via Emilia, recapita i propri reflui all’impianto di S. Giuseppe alle Paludi. La restante parte del territorio, invece, grava sul depuratore di Villa Inglese.

La rete fognaria di Torre del Greco conta 22 impianti di sollevamento finalizzati a convogliare i reflui da trattare verso i due impianti di depurazione cittadini a causa dell’assetto sostanzialmente pianeggiante delle varie zone del territorio litoraneo. Di tali impianti, ben 13 sono ubicati lungo il litorale verso il quale confluiscono le ramificazioni della rete trasversale al mare.

Il litorale torrese presenta, modestissime pendenze e diversi punti depressi e pertanto il vettoriamento delle acque reflue non può che avvenire a mezzo di sollevamenti.

Impianto	Ubicazione	Influenti
Fiorillo	Via Fiorillo (in prossimità FS)	Fognatura di Via Fiorillo
Calastro	Via Calastro (in prossimità Via Cupa S. Pietro)	Fogne di Via Cupa S. Pietro, Fogna di Via Calastro e reflui alveo Montedoro
Porto	Spiaggia del Fronte	Fogna proveniente da Via Calastro, dal Corso Garibaldi e dalle aree portuali
Gabella del Pesce	Via Agostinella	Rilancio delle acque provenienti dall’impianto Porto



Primo Vico San Vito	Via I Vico S. Vito	Vico S. Vito
Lava Troia	Via Lava Troia	Via Litoranea Via Troia
Litoranea civico 2	Via Litoranea	Via Litoranea (stazione intermedia di rilancio)
Ponte della Gatta	Via Ponte della Gatta	Fognatura di Via Ponte della Gatta
Settebello	Via S. Maria La Bruna	Via Litoranea e Via S. Maria La Bruna
Sannazaro	Via Litoranea	Fognatura di Via Litoranea
Ponte FF. SS.	Via Alcide De Gasperi	Via Alcide De Gasperi
Martiri D'Africa	Via Martiri D'Africa	Via Martiri D'Africa
Vico Cirillo	Via XX Settembre	Via XX Settembre
Principal Marina	Via Principal Marina	Via Principal Marina
Lido Sole	Via Litoranea	Via Litoranea
Case Mobili	Via Nuova Trecase	
Mortelle Casa Rossa	Via Mortelle	
Palazzone Lato Torre del Greco	Via Nuova Trecase	
Palazzone Lato Torre Annunziata	Via Nuova Trecase	
S. Giuseppe alle Paludi	Via XX Settembre	
Sottovia Viale Europa	Via Nuova Trecase	

Come evidenziato in precedenza, il sistema fognario esistente del Comune di Torre del Greco convoglia i reflui agli impianti di depurazione comunali, "S. Giuseppe alle Paludi" e "Villa Inglese", il cui funzionamento allo stato dei fatti risulta limitato ai soli pretrattamenti. I reflui vengono sversati a mare a mezzo di condotte sottomarine. Presso tali impianti attualmente è realizzato un trattamento depurativo parziale consistente nei trattamenti preliminari e nella disinfezione finale del refluo, in quanto entrambe le strutture sono state sottoposte a sequestro preventivo da parte della Procura della Repubblica di Torre Annunziata fin dal lontano 2003, a seguito di un procedimento penale le cui indagini peritali ritennero entrambi gli impianti inadeguati e sottodimensionati al trattamento completo dei reflui influenti.

L'impianto di depurazione di San Giuseppe alle Paludi ha una potenzialità di trattamento pari a circa 50.000 abitanti equivalenti ed è posizionato a circa 50 metri dalla battigia, in pieno centro cittadino, ad una quota media di circa 5 m s.l.m.; l'area occupata dall'impianto è di circa 8.000 metri quadrati.

L'impianto, attualmente, presenta un trattamento parziale dei reflui consistente da grigliatura grossolana e fine con scarico in corpo idrico superficiale attraverso condotta una condotta



sottomarina in acciaio di diametro DN 450 e lunghezza pari a circa 1.100 metri dalla costa alla batimetrica -24 m e asservita da apposito sollevamento.

L'impianto di depurazione di Villa Inglese ha una capacità di trattamento pari a circa 20.000 abitanti equivalenti ed è posizionato a circa 100 metri dalla battigia, fuori dal centro cittadino, ad una quota media di circa 10 m s.l.m.; l'area occupata dall'impianto è di circa 4.000 metri quadrati.

Anche tale impianto, presenta un trattamento parziale dei reflui costituito da grigliatura grossolana e fine con scarico in corpo idrico superficiale attraverso condotta sottomarina in acciaio di diametro DN 300 e lunghezza pari a circa 850 metri dalla costa asservita da apposito sollevamento.

Entrambi gli impianti di depurazione presentano pertanto un trattamento preliminare parziale insufficiente a garantire la conformità qualitativa degli scarichi a quanto prescritto dal D.Lgvo 152-2006 e ss.m. e ii.

Nell'anno 2007, la GORI Spa ha realizzato alcuni interventi di mitigazione dell'impatto ambientale che hanno sostanzialmente riguardato il confinamento del comparto pretrattamenti sia per S. Giuseppe alle Paludi che per Villa Inglese, con la realizzazione di appositi capannoni depressurizzati e deodorizzati con scrubber, onde limitare i disagi provocati dagli aerosols prodotti nelle fasi di trattamento.

I suddetti interventi hanno, inoltre, interessato la rifunzionalizzazione del sollevamento finale a mare e il rifacimento ex novo della condotta sottomarina di scarico asservita all'impianto di depurazione di S. Giuseppe alle Paludi in sostituzione di quella esistente ormai fatiscente. I lavori inoltre hanno rifunzionalizzato tutte le apparecchiature elettromeccaniche dei trattamenti preliminari nonché riguardato l'adeguamento normativo degli impianti elettrici.

3.3 SISTEMA FOGNARIO COMPRESORIALE DI RIFERIMENTO

I reflui provenienti dalla rete fognaria a servizio del Comune di Torre del Greco e dei limitrofi comuni in destra Sarno (Torre Annunziata, Trecase, Boscotrecase e Boscoreale), conformemente a quanto previsto dalla normativa Regionale di riferimento (P.R.R.A. del 1984), prevedono quale recapito finale per il trattamento depurativo, l'impianto di depurazione di Foce Sarno, sito nel Comune di Castellammare di Stabia. In considerazione del futuro apporto aggiuntivo dei reflui provenienti dal comune di Torre del Greco, tale impianto di depurazione è stato recentemente oggetto di interventi di adeguamento funzionale al fine di incrementarne la potenzialità di trattamento ad oltre 500.000 a.e..

Il sistema di collettamento comprensoriale, tributario dell'impianto di depurazione di Foce Sarno, ha inizio nel territorio comunale di Torre Annunziata dove, per il primo tratto, è costituito da una galleria (speco a sezione policentrica con altezza di m 3,00) con profondità massima rispetto alla quota stradale di -16,00 m. per poi diventare, nel secondo e terzo tratto, superficiale con speco a sezione rettangolare a partire da via Roma.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Il primo tratto realizzato in galleria, ha una lunghezza complessiva di ml 3.786 con inizio in prossimità dello svincolo autostradale di Torre Annunziata Sud, ove la galleria si attesta ad una profondità di circa -10 m (misurata rispetto alla quota di scorrimento) dalla sede stradale. Lungo il suo sviluppo vi sono le varie immissioni che avvengono attraverso appositi pozzi a vortice che comportano una variazione della portata massima convogliata nel collettore comprensoriale secondo il seguente schema:

N.	Punto di immissione	Immissioni
1	Testata	Boscoreale I e Boscoreale II, Boscotrecase IV, Torre Annunziata I
2	Pozzo a vortice su via Sepolcri	Boscotrecase III, Torre Annunziata II
3	Pozzo a vortice via Langella	Trecase II, Torre Annunziata III
4	Pozzo a vortice scuola Cesaro (in prossimità di via Vesuvio)	Trecase I, Torre Annunziata IV
	Scaricatore via Pasquale Fusco	
5	Immissione a valle dello Scaricatore via Pasquale Fusco	Torre Annunziata V (zona 167)
6	Pozzo a vortice su C.so Umberto (incrocio via dei Mille)	Torre Annunziata VI
7	Pozzo a vortice C.so Umberto (all'altezza di Piazza Cesaro)	Torre Annunziata VII
8	Pozzo a vortice via Talamo	Torre Annunziata VIII
9	C.so V. Emanuele III (all'altezza di Piazza Nicotera)	Immissione dal sollevamento n.1 del collettore litoraneo
10	Pozzo a vortice Piazza C. Battisti	Torre Annunziata IX
11	C.so V.E. III (all'altezza di via Cavour)	Torre Annunziata X

A valle dell'immissione di Torre Annunziata X, ove ha termine il collettore in galleria, le portate vengono convogliate alla Centrale di Sollevamento n.2, ubicata a valle di via Roma ed alla fine di via Mulini a vapore. Dalla centrale di sollevamento, munita di scaricatore di emergenza, le portate vengono convogliate nel 2° tratto del collettore immissario attraverso n. 3 condotte di mandata in Pead di cui 2 ϕ 630 mm ed 1 ϕ 800 mm, tratto che ha origine su via Roma a valle del passaggio a livello in prossimità dell'incrocio con via Capuozzo.

Il secondo tratto del collettore immissario, denominato "COLLETTORE B", è posato sul tratto terminale di via Roma e termina a Piazza Imbriani, in prossimità dell'incrocio con via Castriota. Ha una lunghezza di circa ml. 386 ed uno speco a sezione rettangolare di m.2,50 di larghezza x m.1,80 di altezza e corre ad una profondità, misurata tra la quota stradale e la quota fondo fogna, compresa tra -2,42 (punto iniziale su via Roma) e -4,15 (punto terminale di Piazza Imbriani), con una pendenza media costante $i=0,0003$.

A piazza Imbriani, dopo aver raccolto le portate provenienti dal collettore "D", posato su via Plinio e di cui si dirà appresso, il collettore immissario continua fino all'impianto di depurazione (3° tratto).

Il terzo tratto del collettore immissario, denominato "COLLETTORE E", ha origine da Piazza Imbriani ed attraversa, in successione, via Castriota, via Vigne-S. Antonio, via Piombiera per terminare all'impianto di sollevamento n.3 (denominata "mandata 3"), posto in prossimità del Fiume



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Sarno, da dove le acque vengono inviate all'impianto di depurazione "Foce Sarno". Detto tratto ha uno sviluppo lineare di m. 2.475 ed uno speco a sezione rettangolare di larghezza m. 3,50 ed altezza m. 1,80, con una pendenza media $i = 0,0008$.

La quota di scorrimento (in metri con riferimento alla quota stradale), nei punti più significativi, è:

Piazza Imbriani (inizio collettore "E")	- 4,51
Via Castriota (a circa 372 m. da Piazza Imbriani)	- 2,84
Via Castriota (inizio via Vigne-S.Antonio)	- 3,86
Via Vigne-S.Antonio (incrocio via Piombiera)	- 4,51
Via Piombiera (fine)	- 2,96
Ingresso impianto di sollevamento	- 1,96

Le portate calcolate alla data di redazione del progetto (1986) e al 2016, sono:

$Q_{media\ 1986} = 0,38\ mc/sec;$ $Q_{punta\ 1986} = 0,57\ mc/sec;$ $Q_{t\ max\ 1986} = 7,6\ mc/sec;$

$Q_{media\ 2016} = 6,0\ mc/sec;$ $Q_{punta\ 2016} = 9,0\ mc/sec;$ $Q_{t\ max\ 2016} = 8,4\ mc/sec.$

In aggiunta al collettore immissario sopra descritto, le opere comprensoriali sul territorio di Torre Annunziata, hanno visto la realizzazione di altri due collettori: a) il collettore litoraneo, denominato collettore "A", ed il collettore "D", posato su via Plinio.

Collettore "A"

Il collettore litoraneo, denominato collettore "A", parte dalla testa di via Marconi, alla fine delle rampe che collegano via Alfani, strada posta a monte, ed il litorale Torreese, per continuare fino al termine di via Caracciolo. Ha lo scopo di raccogliere tutte le acque del bacino posto a valle del collettore immissario (e della Ferrovia dello Stato che corre parallelamente alla linea di costa) e di convogliarle in quest'ultimo sollevandole attraverso la centrale n.1, posta all'interno dell'area portuale. Assume particolare rilievo in quanto ha la funzione di preservare il litorale da possibili fonti di inquinamento intercettando tutte quelle portate inquinanti che direttamente o indirettamente, vengono convogliate a mare, anche attraverso vecchi canali di raccolta di acque pluviali.

Collettore "D"

Il collettore "D" è una fogna posata su via Plinio, nel tratto compreso tra Piazza Imbriani e l'incrocio con via S. Antonio, e raccoglie le portate miste dei bacini insistenti su tale tronco stradale per convogliarle nel collettore immissario, all'altezza della già citata Piazza. Ha una lunghezza complessiva di ml. 970 ed uno speco di sezione variabile come dal prospetto che segue:

1° tratto: $l = 536,5$ metri $Q_{tot.\ max} = 0,35\ mc/s$ PRFV $\Phi\ 600$



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

2° tratto: l = 302,7 metri	Qtot. max = 0,68 mc/s	PRFV Ø 800
3° tratto: l = 105,8 metri	Qtot. max = 3,73 mc/s	SCAT. 2,80 x 1,30
4° tratto: l = 23,5 metri	Qtot. max = 5,12 mc/s	SCAT. 2,80 x 1,80

Nella sua parte terminale, ove lo speco subisce un notevole incremento di sezione, era prevista la confluenza sia delle acque dell'alveo Penniniello che quelle provenienti dalla via V. Veneto.

3.4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO PRELIMINARE GENERALE

Come riportato in premessa la Regione Campania, con la nota prot. n. 0766140 del 13/11/2014, ha manifestato la sua intenzione di prendere in considerazione, tra le proposte formulate da GORI, le sole soluzioni che prevedano il collettamento e trattamento dei reflui presso l'impianto di depurazione di Foce Sarno ovvero di escludere le altre soluzioni di rifunionalizzazione ed adeguamento degli impianti di depurazione di San Giuseppe alle Paludi e di Villa Inglese, come invece richiesto dal Comune di Torre del Greco.

Il Comune di Torre del Greco, ha chiesto di abbandonare la scelta di realizzare la galleria fognaria (cosiddetto collettore di mezza costa) sotto l'asse viario di via Nazionale, atteso il presumibile forte impatto che l'opera avrebbe potuto avere sulla viabilità cittadina con i conseguenti oneri sociali, e ha proposto di valutare, per la parte afferente il tracciato del collettore, la possibilità di collocare lo stesso in prossimità della linea di costa e/o via mare.

La presente soluzione progettuale, finalizzata al convogliamento dei reflui presso l'impianto di Foce Sarno, prevede la riconversione dell'impianto di San Giuseppe alle Paludi in un sollevamento fognario con interventi di potenziamento dei trattamenti preliminari ivi esistenti, al fine di una maggiore rimozione di sabbie e solidi sospesi. In particolare si prevede l'installazione di un sistema di grigliatura fine alquanto spinto (spaziatura del vaglio < 3 mm) per non inficiare il funzionamento delle elettropompe previste e delle condotte sottomarine costituite da n° 2 condotte prementi in acciaio gunitato di cui una del DN 500 mm e l'altra del dn 800 mm, aventi una lunghezza complessiva pari a circa 5.150 metri, posti ad una batimetrica mediamente pari a -18,00 metri e dotate di impianto di protezione catodica a corrente impressa. Le condotte verranno poggiate sul fondo marino ad un interasse minimo di 5,00 m e tutelate, da entrambi i lati, ad una distanza variabile tra i 25 ed i 50 m da massi guardiani in c.a. di volume complessivo di circa 3,00 mc, posti a circa 50 m l'uno dall'altro, finalizzati alla protezione delle condotte. Tali presidi permettono di impigliare le eventuali reti a strascico e a circuizione dei pescherecci che, abusivamente, si spingono sottocosta in zone in cui la pesca è vietata, danneggiandole ed impediscono quindi di arrecare danno alle condotte prementi. Le condotte sottomarine saranno in acciaio con rivestimento interno in resina epossidica opportunamente appesantite con uno spessore di gunita dello spessore di 80mm con doppia rete di armatura in acciaio zincato.

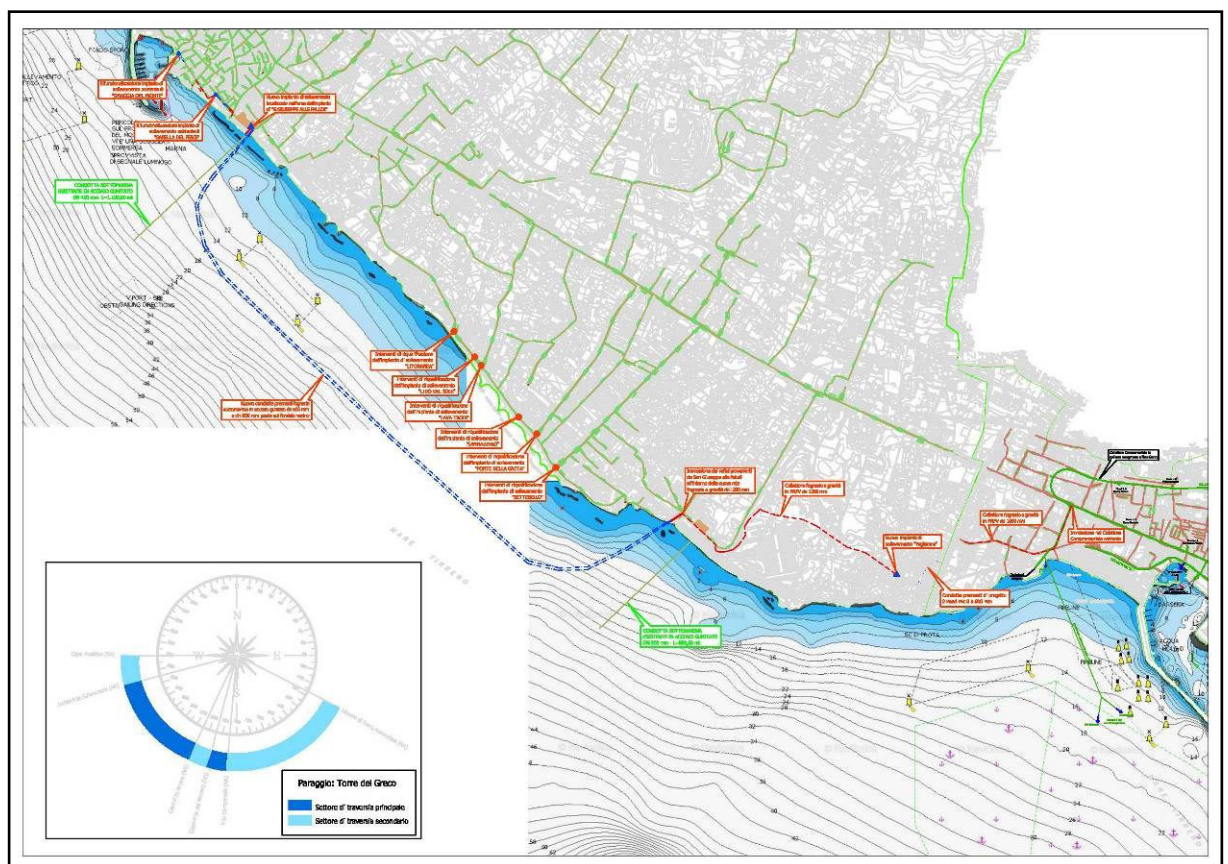
La portata massima convogliata è pari alla 5 Q_{mn} e la realizzazione delle due condotte consente un elevato grado di flessibilità nell'esercizio dell'opera in quanto eventuali disservizi su una delle due



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

condotte consente di operare comunque il convogliamento dei reflui, fino alla concorrenza della portata di punta, attraverso l'altra.

L'attraversamento della sede ferroviaria con le due condotte prementi, in corrispondenza dell'area dell'impianto di sollevamento previsto presso San Giuseppe alle Paludi, avverrà in corrispondenza del tombino esistente a servizio dell'alveo Cavallo. Pertanto l'esistente condotta sottomarina DN 450, che oggi è ubicata nel suddetto tombino, verrà spostata in un attraversamento interrato del rilevato ferroviario della linea Napoli Salerno adiacente da realizzarsi con la tecnica del microtunneling. Tale spostamento si rende peraltro necessario per evitare l'interferenza tra il tracciato dell'esistente condotta sottomarina del DN 450 ed il tracciato delle nuove condotte prementi.



Le due condotte prementi, a valle del tratto sottomarino, perverranno in Via Mortelle dove è prevista la realizzazione di due tratti in microtunneling del DN 700 e del DN 1000 di lunghezza pari a 100,00 metri a servizio rispettivamente delle condotte del DN 500 e del DN 800, per



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

l'attraversamento interrato del rilevato ferroviario della linea Napoli-Salerno. Sia il manufatto di spinta che di arrivo ricadono in proprietà privata e pertanto sarà necessario avviare una procedura espropriativa. A valle del suddetto nodo i reflui, provenienti dall'impianto di San Giuseppe alle Paludi, confluiranno in un collettore di progetto a gravità del DN 1200 in PRFV da realizzarsi in Viale Europa dove confluiscono peraltro le fognature esistenti del bacino sotteso dall'impianto di Villa Inglese. Il suddetto collettore successivamente si allontana dalla sede stradale di Viale Europa e si sviluppa nell'area di pertinenza della sede ferroviaria di Santa Maria La Bruna dove verrà realizzato, per una parte del tracciato, in parallelo ad un binario di manovra a servizio dell'impianto. A seguire il tracciato del collettore impegna una cava adiacente denominata "Inglese" che un tempo era di proprietà delle ferrovie in quanto utilizzata per la produzione del ballast ferroviario. Al termine della stessa è prevista la realizzazione di un tratto in microtunnelling del DN 1600 in c.a. per una lunghezza di 270 m per il superamento della Via Campanariello. Quindi il tracciato interessa l'adiacente cava, denominata "Francese", oggi in totale stato di abbandono. Nella suddetta cava, vista la scarsa ricopertura nella parte centrale della stessa, è prevista la realizzazione del collettore DN 1200 con posa tradizionale per circa ml 140,00 a valle del quale si prevede la realizzazione di un nuovo tratto in microtunnelling del DN 1600 in c.a. per una lunghezza di 270 m fino alla via Pagliarone. Il pozzo di recupero del microtunnelling verrà utilizzato per allestire una stazione di sollevamento completamente interrata da realizzare in adiacenza alla sede stradale. L'impianto sarà corredato da locali prefabbricati per la consegna energia MT/BT e da un locale per l'alloggiamento del gruppo elettrogeno. Le due condotte prementi del DN 800 per ml 709 in PEAD PN 10 in uscita dall'impianto Pagliarone, verranno posate lungo la viabilità di recente realizzazione a cura di Rete Ferroviaria Italiana nell'ambito del progetto per la soppressione dei passaggi a livello e successivamente lungo Via Prota fino a pervenire nel territorio di Torre Annunziata. Le strade interessate dall'intervento in oggetto e che ricadono nel territorio di Torre Annunziata sono Via Caravelli e Via Alfano dove è prevista la posa di un collettore a gravità del DN 1000 in PRFV per ml 650. Al termine del suddetto tratto è prevista la realizzazione di un tratto in microtunnelling per 330 ml del DN 1000 in c.a. da realizzarsi lungo Via Fusco fino alla confluenza nel collettore compresoriale E in galleria.

Alla luce di quanto evidenziato, ai fini del recapito dei reflui all'impianto compresoriale Focè Sarno, si renderà necessario, provvedere all'adeguamento dei sistemi di pompaggio delle Centrali di Sollevamento n. 2 e n. 3; pertanto tali oneri sono stati inseriti nei costi di realizzazione dell'intervento.

3.5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO DEL II LOTTO

Le opere previste nel presente II lotto del Collettore Emissario dei reflui di Torre del Greco riguardano il tratto di rete compreso tra l'impianto di depurazione di San Giuseppe alle Paludi fino al recapito nel collettore previsto in Viale Europa nel I lotto funzionale.

Immediatamente a monte dell'impianto di San Giuseppe alle Paludi è previsto il potenziamento della stazione di sollevamento di Spiaggia del Fronte ed il completamento del collettore misto di Corso Garibaldi. I suddetti interventi sono già in corso a cura dell'amministrazione comunale di Torre del Greco grazie ad un finanziamento denominato Piano Urbanistico Integrato, altrimenti detto P.I.U.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

EUROPA. Si tratta di un programma di rilancio urbano, inserito all'interno del Programma Operativo per il FESR (Fondo Europeo per lo Sviluppo Regionale) ed il FSE (Fondo Sociale Europeo), redatto direttamente dalla Regione Campania, con l'obiettivo di modificare sensibilmente le condizioni di vivibilità delle città campane, migliorandone l'attrattività, al fine di candidarle come nodi della rete per la competitività del sistema regionale", così come descritto all'interno della "Linea guida Regionale per i Programmi integrati urbani". La Gori si è pertanto impegnata, tenuto conto dell'investimento in atto, ad anticipare l'adeguamento dell'impianto di sollevamento esistente di Spiaggia del Fronte. L'intervento prevede l'ampliamento del vano pompe, di dimensioni insufficienti rispetto a quelle necessarie, attraverso la realizzazione di una nuova camera di manovra contigua e comunicante con quella esistente, la sostituzione dell'attuale sistema di pompaggio con uno idoneo a sollevare le portate previste in arrivo, la realizzazione di uno scarico di troppo pieno con relativa condotta di allontanamento per lo scarico al di là del molo delle portate eccedenti il valore di 5Q_{mn}.

Inoltre il suddetto progetto, in corso di esecuzione, prevede anche, il prolungamento della fogna del DN 800 in PRFV esistente per ml 133, fino al termine del Corso Garibaldi, in prossimità del sottovia ferroviario con i relativi allacci fognari e la realizzazione dello scaricatore di piena per l'allontanamento delle portate pluviali eccedenti. Per quanto concerne la stazione di sollevamento di Gabella del Pesce, unitamente alle altre stazioni di sollevamento esistenti lungo la Via Litoranea, queste saranno oggetto di interventi di adeguamento funzionale da prevedersi nell'ambito di successivi lotti. Pertanto l'intervento previsto nel presente secondo lotto ha inizio presso l'impianto di depurazione di San Giuseppe alle Paludi e termina in Viale Europa dove è previsto il collettore oggetto del I lotto funzionale.

3.6 IMPIANTO DI PRETRATTAMENTO

L'area dell'impianto di depurazione verrà ridotta in modo da contenere solo gli spazi necessari ai manufatti previsti; la superficie residuale verrà restituita al comune di Torre del Greco per essere destinata ad una riqualificazione urbana.

In sostanza l'impianto di depurazione verrà convertito in un impianto di sollevamento a servizio di due collettori sottomarini. A monte del sollevamento verranno realizzati nuovi impianti di pretrattamento che sostituiscono gli esistenti. Questi ultimi sono di fatto sottodimensionati e pertanto se oggi sono appena sufficienti a preservare l'attuale sistema di allontanamento e scarico in mare dei reflui con condotta sottomarina non sono in grado di tutelare il buon funzionamento delle due condotte prementi previste nel presente progetto. L'impianto di pretrattamento sorge sull'area precedentemente occupata da una delle due vasche di ossidazione del vecchio impianto di depurazione di San Giuseppe alle Paludi.

Le acque in arrivo all'impianto attraversano il canale d'ingresso, giungono in un manufatto di bypass dal quale vengono convogliate alla fase di grigliatura grossolana per l'intercettazione dei materiali di grosse dimensioni. Le acque in uscita dalla fase di grigliatura grossolana, prima dell'ingresso nella sezione di dissabbiatura, passano attraverso un comparto di microstacciatura a canale costituito da tre canali in parallelo, in ognuno dei quali verrà alloggiata una griglia a cestello.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Esse garantiranno la rimozione del materiale solido che potrebbe inficiare sia le elettropompe previste che le due condotte prementi. Le griglie presentano un vaglio forato tipo Jhonson con spaziatura di 3 mm. Il funzionamento di ciascuna griglia prevede che le acque fluiscano all'interno della gabbia cilindrica inclinata di 35° sull'orizzontale e, attraverso le luci libere tra le barre, tornino nel canale. Ciascuna griglia è fornita di paratoia in ingresso ed in uscita per la regolazione della portata e l'eventuale manutenzione. La griglia fine è costituita da un cestello rotante con coclea coassiale di asportazione, lavaggio e compattazione del grigliato prima dello scarico in apposito cassonetto. La gabbia filtrante che costituisce il cestello rotante, è chiusa alla sommità superiore intorno al tubo di contenimento della coclea, per evitare, in caso di improvvisi sovraccarichi idraulici e/o di grigliato, lo stramazzone di acque non grigliate. La gabbia filtrante è generalmente ferma e, solo quando il massimo intasamento determina un aumento della perdita di carico oltre i limiti impostati, compie una rotazione solidamente con la coclea coassiale, raccogliendo i solidi trattenuti e facendoli cadere nella tramoggia della coclea. I solidi, durante il trasporto con la coclea, dalla tramoggia di raccolta alla camera di pressione, vengono lavati tramite appositi ugelli, e quindi disidratati fino a raggiungere un tenore di secco del 35%. Un particolare sistema di controlavaggio a pressione durante la rotazione, garantisce inoltre la costante perfetta pulizia del cestello filtrante da qualsiasi tipo di solidi. Il contenimento di tutte le apparecchiature in cofani chiusi, il lavaggio del grigliato, e la compattazione dello stesso prima dello scarico, evitano inoltre la possibilità di spandimenti di liquami e/o cattivi odori. Vista la totale assenza di organi di sfregamento e/o attriti vari (pettini, catene, ecc.), questo tipo di griglia prescelta risulta particolarmente adatta anche all'applicazione su reflui contenenti notevoli quantità di materiali abrasivi (sabbie, sassi, scorie metalliche, ecc.), mantenendo inalterate nel tempo le proprie caratteristiche di affidabilità, sia dal punto di vista dei rendimenti che degli interventi di manutenzione

Segue quindi la fase di dissabbiatura che ha lo scopo di rimuovere sabbie, olii, grassi e le sostanze galleggianti presenti nelle portate in arrivo all'impianto. Le vasche sono dotate di carroponete raschiatore va e vieni.

I suddetti pretrattamenti verranno confinati in un locale in c.a. dotato di un impianto di ventilazione realizzato con due reti di distribuzione di immissione e di ripresa aria, costituite da canali circolari posizionati rispettivamente a soffitto e a pavimento del capannone industriale. Esso si presenta come un manufatto di forma rettangolare di dimensioni in pianta pari a 38.80 x 13.40 metri ed altezza pari a 6.80 metri. La struttura portante è costituita da pilastri 40x60 posti alla distanza di 5.20 m con tamponature perimetrali di blocchi di cls da 30 cm. La copertura è realizzata mediante solaio in c.a.p. con elementi di alleggerimento. L'accesso al locale è garantito da due portoni 3.60x3.70m, sui quali è prevista una finestra a nastro, mentre sulla parete opposta ai portoni, sono ubicati 3 finestroni lunghi 4.20 metri. All'interno il locale si presenta come un unico ambiente destinato ai pretrattamenti. La superficie esterna è intonacata, conformemente agli altri manufatti presenti all'interno dell'impianto in oggetto; i vani di accesso nonché tutti i vani luce saranno realizzati con infissi in ferro battuto verniciato. Sul fronte principale di accesso al locale è presente attualmente una fascia verde realizzata con un filare di arbusti che sarà preservata dal momento che essa garantisce una migliore integrazione dell'opera con il contesto paesaggistico e mitiga gli effetti conseguenti alla realizzazione della stessa. Per una maggiore comprensione degli interventi previsti si rimanda agli elaborati grafici EG.17a ed EG.17b.



3.7 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO DI S. GIUSEPPE ALLE PALUDI

L'impianto di sollevamento di progetto di San Giuseppe alle Paludi risulta così costituito:

- Una camera di aspirazione delle elettropompe, ricavata dalla esistente vasca circolare di sedimentazione, di volume sufficiente a consentire il corretto funzionamento della stazione. Il suo dimensionamento nasce dalla necessità di non superare un numero di attacchi delle elettropompe paria ad 8 in 1 ora e di non far sostare il liquame troppo a lungo nella stazione per evitare fenomeni ossidativi (max 15 minuti);
- Un gruppo di 8 elettropompe ad asse verticale per il nuovo sollevamento;
- Una camera di manovra in cui sono alloggiate le otto elettropompe ed il relativo piping, dalla quale partono le tubazioni prementi dell'impianto. In questa camera sono installate anche le valvole di intercettazione idraulica (valvole di ritegno e saracinesche);
- I quadri elettrici di potenza e controllo della stazione di sollevamento, che prevede il ricorso a misuratori di livello a variazione di assetto, che gestiscono le operazioni di attacco e stacco delle pompe a livelli prefissati nella vasca.

E' prevista inoltre l'installazione di un gruppo elettrogeno di emergenza ad intervento automatico, per sopperire alle interruzioni casuali di energia elettrica che si possono verificare nella rete elettrica nazionale.

Per semplificare la futura gestione dell'impianto di sollevamento di progetto, lo stesso sarà dotato di un quadro di telecontrollo, facente capo alla stazione centrale del soggetto gestore unico G.O.R.I. S.p.A..

La scelta dei diametri interni delle due condotte prementi è stata fatta in funzione della velocità media cui corrisponde uno sforzo tangenziale superiore ad 1 /m2 sufficiente ad impedire la deposizione del materiale sedimentabile come meglio riportato nella relazione sulle apparecchiature elettromeccaniche. Si prevede la realizzazione di due vasche le cui dimensioni sono state valutate in modo da assicurare i volumi minimi necessari a limitare ragionevolmente il numero di avviamenti/ora entro un valore accettabile per il motore e il sistema di raffreddamento delle elettropompe.

Pertanto le dimensioni in pianta assegnate alla vasca, in funzione delle distanze minime occorrenti al buon funzionamento delle pompe, è stato successivamente verificato affinché la volumetria della stessa vasca fosse sufficiente rispetto a quella minima occorrente.

L'impianto di sollevamento sarà suddiviso in due sottogruppi di pompaggio, da impiegare rispettivamente in tempo asciutto e in tempo di pioggia o per la portata di punta.

Le quattro elettropompe previste per il funzionamento in tempo asciutto solleveranno la portata media nera nella condotta premente del DN 500, mentre le altre quattro, previste per la portata di punta e per quella di tempo di pioggia, solleveranno le acque miste nella condotta premente del DN



800. Per ogni singola pompa sarà predisposto un quadro di comando e controllo ad avviamento Soft Start, completo di sistema di rifasamento automatico.

La potenzialità ed il numero delle pompe è stato prescelto per garantire il rilancio delle acque fino alla concorrenza della portata massima pari a 5Q_{mn}, costituendo anche una idonea riserva in caso di avaria di una delle pompe.

Si riportano di seguito le caratteristiche delle elettropompe di progetto:

- I gruppo costituito da quattro elettropompe tipo Flygt NT 3202.180 o similare, con potenza 45 kW, connesse al primo collettore di mandata DN 500;
- Il gruppo costituito da quattro elettropompe tipo Flygt NT 3312/862 o similare, con potenza 140 kW, connesse al secondo collettore di mandata DN 800.

Per il I° gruppo di sollevamento si utilizzeranno 3+1 elettropompe ad asse verticale in camera asciutta per liquami fognari con le seguenti caratteristiche idrauliche nel punto di massimo rendimento:

Portata da 134 l/s e Prevalenza da 22,7 m per ogni pompa

Per il II gruppo di sollevamento si utilizzeranno 3+1 elettropompe in camera asciutta per liquami fognari con le seguenti caratteristiche idrauliche nel punto di massimo rendimento:

Portata da 326,37 l/s e Prevalenza da 29,90 m per ogni pompa

Entrambi i due gruppi di elettropompe verranno comandati dai sensori di livello e con un'attivazione a rotazione ciclica tra le stesse, con avviatori statici elettronici comunemente chiamati soft start. L'utilizzo di questi dispositivi permette di ridurre la corrente di avviamento, determinare la coppia e impostare il tempo di avviamento; ciò rende possibile un'alimentazione del motore molto graduale che viene incrementata durante l'intera procedura, al fine di ottenere un avviamento lineare, evitando sollecitazioni elettriche o alle parti meccaniche che in modo più o meno elevato caratterizzano gli avviamenti diretti.

L'edificio nel quale verrà allocata la stazione di sollevamento avrà dimensioni in pianta pari a 14.90x16.60 m ed altezza pari a 6.10 m. La struttura portante è costituita da pilastri 30x60 con tamponature perimetrali di blocchi di cls da 30 cm. La copertura è realizzata mediante solaio in c.a.p. con elementi di alleggerimento. L'accesso al locale è garantito da un portone 3.60x3.70m, sul quale è prevista una finestra a nastro, mentre sulla parete opposta e su quella adiacente sono previsti 3 finestroni lunghi 4.20 metri. All'interno il locale si presenta come un unico ambiente destinato ad accogliere la camera di manovra. Più precisamente le apparecchiature idrauliche ed elettromeccaniche sono ubicate nella parte interrata del manufatto mentre a metà altezza, alla stessa quota della pavimentazione esterna, è previsto un solaio intermedio in cls di spessore 25 cm e dimensioni in pianta pari a 8.80x16.60 metri, con una ringhiera di protezione di altezza 100 cm. Tale solaio, sostanzialmente separa il locale officina dalla zona dove sono installate le apparecchiature. La superficie esterna è intonacata, conformemente agli altri manufatti presenti all'interno dell'impianto in oggetto; il vano di accesso nonché tutti i vani luce saranno realizzati con infissi in ferro battuto verniciato.



3.8 ATTRAVERSAMENTO IN SPINGITUBO

Le condotte prementi in uscita dall'impianto di sollevamento per raggiungere la battigia devono attraversare la sede ferroviaria della linea Napoli Salerno. La natura dei terreni che sono stati rinvenuti in fase di indagine, costituita da deposito vulcanico incoerente, di medio impasto e consistenza, a matrice prevalentemente sabbiosa, ha dettato la scelta della tecnologia no dig che verrà utilizzata. Si prevede la realizzazione di uno spingitubo di sezione interna 3,00 x 2,00 realizzato con conci prefabbricati in c.a. 3,00x2,00(h)xL.2.00 m, spessore 20 cm che verrà varato a spinta. L'infissione avverrà mediante l'impiego di raggio laser per il controllo della livelletta planoaltimetrica di progetto.

Il fronte di scavo sarà aperto e pertanto qualora dovesse rendersi necessario, la squadra che opererà all'interno del manufatto per l'allontanamento del materiale di risulta proveniente dallo scavo, potrà eventualmente rimuovere, tramite l'utilizzo di martello demolitore, eventuali trovanti che dovessero impedirne l'avanzamento.

La pendenza longitudinale dell'attraversamento interrato, da eseguirsi da monte verso valle, sarà del 4,6% e la camera di spinta verrà realizzata all'interno dell'area dell'ex impianto di depurazione. La sua realizzazione richiederà la deviazione dell'esistente canale di by pass, ubicato lungo la strada di accesso, tramite uno speco in PRFV del DN 1000 sul canale di progetto per il by pass della centrale di sollevamento.

L'avanzamento dello spingitubo richiederà un sostegno provvisorio di n° 2 binari con ponte omologato da R.F.I. per velocità fino a 80 km/h, che comprende peraltro lo svuotamento della massicciata ferroviaria mediante asporto del pietrisco sotto le traverse in corrispondenza della zona interessata dai lavori ed accatastamento a lato del materiale per il successivo reimpiego.

Il manufatto attraverserà il rilevato ferroviario che, sul lato che prospetta sul mare, presenta un esteso intervento di consolidamento con tiranti. Pertanto al fine di non incidere sulla parte basamentale del suddetto consolidamento si è previsto di interessare il rilevato ferroviario al di sopra della prima berma.

Si prevede la realizzazione, lungo il perimetro esterno del monolite, al fine di consolidare il rilevato ferroviario, di una doppia paratia di micropali dn 300 mm con pianta accostati a "C" di lunghezza pari a 9,60 mt. La prima paratia, costituita da 52 pali prevede in testa un cordolo 40 x 60 cm e sarà armata con tubi valvolati DN 152,40 e spessore di 8 mm. Inoltre per realizzare il manufatto in opera si prevede una seconda paratia costituita da 30 pali, di lunghezza pari a 12 mt ed armata con tubi valvolati DN 152,40 e spessore di 8 mm. In testa per i pali in affiancamento alla struttura da realizzare si prevede da ambo i lati un cordolo di coronamento tirantato con trefoli di lunghezza pari a 20 m.

Terminata la spinta il manufatto realizzato per l'infissione verrà collegato alla camera di manovra della stazione di sollevamento di progetto e fungerà da cavedio per l'alloggiamento delle due



condotte prementi e della condotta del DN 450 di emergenza. Quest'ultima andrà a sostituire l'esistente tratto di condotta del DN 300 che attualmente è allocato nel tombino ferroviario nel quale defluisce l'alveo Cavallo.

Il manufatto di arrivo dello spingitubo sarà realizzato fuori terra appoggiato alla prima berma dell'esistente intervento di consolidamento del rilevato ferroviario e si raccorderà al cassonetto in c.a. che verrà collocato al di sotto della scogliera esistente sulla battigia.

3.9 CONDOTTE PREMENTI SOTTOMARINE

L'individuazione del tracciato più idoneo per la posa delle due condotte prementi del DN 500 e del DN 800, finalizzato al trasferimento dei liquami dal nodo dell'ex impianto di depurazione di S. Giuseppe alle Paludi alla Via Litoranea, dove è prevista – con il 1° lotto - la realizzazione del capofogna del collettore emissario con recapito finale nel collettore comprensoriale "E" ubicato nel comune di Torre Annunziata, ha richiesto un'attenta analisi dei fondali sottomarini antistanti il litorale torrese.

A tal fine sono stati eseguiti dei rilievi topografici, batimetrici, geomorfologici, videoispezioni subacquee e il prelievo ed analisi di campioni di sedimento di fondo.

L'area interessata dai rilievi è localizzata nella fascia di mare compresa tra i porti di Torre del Greco e quello di Torre Annunziata per un'estensione di circa 3 miglia nautiche, superando la batimetrica dei -20m.

L'area indagata ha una profondità variabile compresa tra -2 m e circa -20m di profondità, con fondale che degrada regolarmente verso il largo. In corrispondenza della linea di riva la presenza di numerose scogliere a protezione del litorale non ha permesso l'avvicinamento alla costa per motivi di sicurezza; tale lacuna è stata opportunamente colmata attraverso delle misure effettuate da terra dagli operatori preposti alla topografia.

Il rilievo batimetrico è stato realizzato con l'ausilio di un mezzo nautico appositamente predisposto, attrezzato con sistema di posizionamento ed ecoscandaglio idrografico.

Durante il rilievo batimetrico, in campo sono state eseguite dagli operatori delle rotte di navigazione prestabilite. Quest'ultime sono state eseguite con interesse di 100 m lungo il profilo trasversale alla linea di costa, mentre in corrispondenza delle scogliere sono stati effettuati degli infittimenti a copertura, per garantire una corrispondenza anche con le battute topografiche effettuate dall'operatore mediante strumentazione topografica.

Il rilievo geomorfologico con tecnologia Side Scan Sonar, effettuato con la stessa imbarcazione e strumentazione di posizionamento sopra descritta, ha permesso di evidenziare la sagoma delle scogliere.

Il rilievo Side Scan Sonar è una tecnica di rilievo acustico per lo studio indiretto della morfologia dei fondali marini e delle facies geologiche e biologiche che caratterizzano i fondali.



Sono state inoltre condotte delle analisi sedimentologiche sui campioni di sedimento prelevato in corrispondenza di diverse quote batimetriche. Sono state infine realizzate delle video ispezioni subacquee in prossimità delle due direttrici di atterraggio delle due condotte prementi sottomarine.

L'indagine ha consentito attraverso l'ispezione diretta dei fondali un'analisi visiva delle biocenosi presenti, oltre che alla definizione specifica della tipologia di fondale presente.

In prossimità degli approdi delle due condotte la morfologia del fondale appare differente: verso l'attracco in prossimità di Via Mortelle dai video emerge che il tracciato interessa una piattaforma rocciosa identificata anche nella tavola geomorfologica.

I rilievi effettuati hanno evidenziato rinvenimenti di strutture archeologiche che in ogni caso risultano lontane dal percorso delle condotte.

Per maggiori dettagli sui rilievi effettuati si rimanda alla relazione specifica e agli elaborati grafici EG.04 a,b,c..

La posa delle due condotte avverrà senza eseguire scavi e pertanto si è previsto l'utilizzo di acciaio gunitato per assicurare un sufficiente appesantimento ed una notevole protezione. Inoltre saranno dotate di impianto di protezione catodica a corrente impressa.

Stabilità del tratto di condotta a valle della protezione in c.a

La soluzione progettuale adottata per la posa della condotta sottomarina nel tratto a terra e nel primo tratto a mare è di proteggerla all'interno di un bauletto in c.a. per difenderla nei riguardi dell'azione instabilizzante del moto ondoso e delle correnti marine. Il tratto centrale della condotta, posizionato parallelamente alla linea di costa, risulta posato sul fondo e quindi a diretto contatto con l'ambiente marino ad una profondità superiore a quella di chiusura dell'onda di progetto, per cui non necessita di particolari protezioni anche in virtù del peso proprio della stessa.

Per quando riguarda il tratto di condotta a valle delle bauletto in c.a. e ricadente all'interno dell'area di influenza del moto ondoso, per verificare che gli ancoraggi siano sufficienti a garantire che l'azione delle onde non comprometta direttamente la condotta, occorre verificare che le azioni idrodinamiche agenti sul fondale marino indotte dall'onda di progetto non possano compromettere la stabilità della condotta stessa.

Il tratto in cui risultano posizionati gli ancoraggi della condotta sottomarina a mare ha una lunghezza $L = 85 \text{ m} + 608.3 \text{ m} = 693.3 \text{ m}$; si adotta per la difesa dal moto ondoso un criterio simile a quello adoperato per il trasporto solido delle correnti idriche negli alvei fluviali, stimando la soglia di innesco del movimento sul fondo, in presenza dell'onda di progetto, attraverso lo sforzo tangenziale al fondo, τ_0 , funzione della massima velocità al fondo, u_{mf} , e del coefficiente di attrito al fondo, f , del materiale costituente la spiaggia sommersa.

Una stima attendibile della condizione di stabilità del materiale al fondo è ottenibile attraverso un abaco sperimentale, sulla falsariga di quello di Shields per gli alvei fluviali, che permette di definire se i sedimenti costituenti il fondale in esame siano o meno in movimento (Figura 1) (Brunone, 1986).



I valori della massima velocità al fondo possono essere calcolati in diversi punti significativi della condotta al passaggio dell'onda di progetto con tempo di ritorno, $T = 50$ anni, definita all'interno della relazione specialistica relativa allo studio meteomarinario. Ciò risulta fondamentale per determinare il dimensionamento degli ancoraggi della condotta, qualora i sedimenti del fondale marino risultino essere movimentati dal passaggio dell'onda di progetto.

d'a

ds

$$u^* \text{ (velocità di attrito al fondo)} = \sqrt{\frac{\tau_0}{\rho_s}};$$

$$\tau_0 \text{ (sforzo tangenziale al fondo)} = \rho_s f u_{mf}^2;$$

ρ_s (densità della sabbia, che costituisce il fondale marino in esame) = 2650 kg/m³;

f (coefficiente di attrito al fondo della sabbia) = 0.7;

u_{mf} (massima velocità al fondo, indotta dall'onda di progetto alla massima profondità di interrimento della condotta), il cui valore viene valutato attraverso la teoria di Stokes al 1° ordine attraverso la relazione:

$$u(t) = \frac{H_s}{2} \frac{g T_m}{L} \frac{\cosh[2\pi(z+d)/L]}{\cosh[2\pi d/L]} \cos\left(-\frac{2\pi t}{T_m}\right)$$

dove:

H_s è l'altezza d'onda significativa di progetto, incidente nella sezione della condotta in esame;

T_m è il periodo medio dell'onda di progetto;

z (coordinata verticale, diretta verso l'alto a partire dal livello mare) = - d (profondità del mare);

L (lunghezza d'onda), determinata attraverso la relazione generale di dispersione lineare:

$$L = \frac{g T_m^2}{2\pi} \tanh\left(\frac{2\pi d}{L}\right)$$



d (diametro medio dei sedimenti che caratterizzano la spiaggia sommersa in esame) = 0.00189m, determinato sulla base dei rilievi sul campo.

ν (viscosità cinematica dell'acqua di mare) = $10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

Oltre al valore di Re^* , si determina lo sforzo critico adimensionale di movimentazione dei sedimenti costituenti il fondale marino, τ^* :

$$\tau^* = \frac{\tau_0}{\gamma' d}$$

$$\gamma' = (\rho_s - \rho_0)g;$$

ρ_0 (densità dell'acqua di mare) = 1030 kg/m³.

Dai valori calcolati di Re^* e τ^* , si entra nell'abaco mostrato in Figura 4.1 e si osserva che la condizione di movimento dei sedimenti sul fondo per diverse sezioni della condotta analizzate e relative a differenti profondità.

Sulla base della conoscenza dell'onda di progetto propagata lungo la condotta, si determinano lungo diverse profondità significative della condotta i valori della massima velocità al fondo, u_{mf} , i valori del numero di Reynolds d'attrito, Re^* , e dello sforzo di trascinamento adimensionale critico, τ^* sulla base delle simulazioni effettuate propagando l'onda di progetto al largo con il modello di propagazione del moto ondoso SWAN (vedi Relazione Tecnica Specialistica) nei riguardi della valutazione dei valori di altezza significativa, H_s , periodo medio, T_m , e lunghezza d'onda, L , in corrispondenza di diverse profondità, d , relative al posizionamento dello sviluppo longitudinale della condotta. Nei casi analizzati si evince dai valori di Re^* e τ^* che l'onda di progetto che passa nei punti significativi della condotta tende a movimentare i sedimenti, viene dunque confermato che sulla base di quanto acquisito all'interno dello Studio Meteomarina, è opportuno prevedere degli ancoraggi per la parte di condotta non protetta dal sarcofago in c.a. almeno fino alla profondità di -12 m, valore cautelativo rispetto al valore di profondità di chiusura dell'onda di progetto $d_c = -8.74\text{m}$ (limite del moto attivo dei sedimenti e/o delle condizioni di frangimento d'onda).

Nel dettaglio si prevedono cinque tipologie di posa per le tubazioni sottomarine che vengono qui di seguito richiamate a partire dal nodo di San Giuseppe alle Paludi.

Sezione 1: A valle dell'attraversamento ferroviario si prevede per 100 ml circa un sarcofago in c.a. che proteggerà le tre tubazioni costituite dalle due condotte prementi del DN 500 e del DN 800 e dalla condotta DN 450 di emergenza in acciaio bitumato, dall'azione erosiva del mare nella zona ove avviene il frangimento delle onde. Questo fenomeno è quello che consente la maggiore dissipazione dell'energia del moto ondoso e pertanto è indispensabile tutelare le condotte con questo presidio.

Sezione 2: La sezione tipo 2 è in sostanza identica alla 1 l'unica differenza consiste nell'assenza della condotta di emergenza del DN 450 in quanto il tratto previsto in progetto si andrà a collegare alla sottomarina esistente.



Sezione 3a: Laddove la batimetria è compresa tra i 5m ed i 10 m si prevede che le due condotte prementi in acciaio gunitato del DN 500 e del DN 800 vengano assicurate ai fondali sabbiosi tramite una duplice ancora in acciaio inox tipo “ Manta Ray” ad un’interasse di 10 m circa l’una dall’altra ad una profondità di circa 2m.

Sezione 3b: Laddove la batimetria è superiore ai 10 m si prevede che le due condotte prementi in acciaio gunitato del DN 500 e del DN 800 vengano assicurate ai fondali sabbiosi tramite una sola ancora in acciaio inox tipo “ Manta Ray” ad un’interasse di 10 m circa l’una dall’altra ad una profondità di circa 2m.

Sezione 4: Laddove si riscontrano fondali rocciosi si prevede la posa delle due condotte in acciaio gunitato mediante fissaggio tramite barre filettate in acciaio inox ad una profondità di 0,50 m e sigillate tramite ancorante chimico bicomponente. La singola condotta premente verrà solidarizzata alle due barre filettate tramite una staffa di fissaggio in acciaio inox AISI 316 dello spessore di 10 mm.

Sezione 5: Le condotte verranno poggiate sul fondo marino ad un interasse minimo di 5,00 m e tutelate, da entrambi i lati, ad una distanza variabile tra i 25 ed i 50 m da massi guardiani in c.a. di volume complessivo di circa 3,00 mc, posti a circa 50 m l’uno dall’altro, finalizzati alla protezione delle condotte. Tali presidi permettono di impigliare le eventuali reti a strascico e a circuizione usate dai pescherecci che, abusivamente, si spingono sotto costa, in zone in cui la pesca è vietata, danneggiandole ed impediscono quindi di arrecare danno alle condotte prementi. Le condotte sottomarine saranno in acciaio con rivestimento interno in resina epossidica opportunamente appesantite con uno spessore di gunita dello spessore di 80 mm con doppia rete di armatura in acciaio zincato.

3.10 ATTRAVERSAMENTO IN MICROTUNNELING DA VIA MORTELLE A VIALE EUROPA

Le due condotte prementi del DN 500 e del DN 800 approderanno in Via Mortelle e da questo punto in poi, per raggiungere il capofogna del collettore emissario, previsto nel I lotto in Viale Europa, dovranno necessariamente superare la sede ferroviaria con un’opera di protezione interrata da realizzarsi con la tecnica no dig.

Vista la natura dei terreni interessati, costituita da roccia compatta grigio scura della cosiddetta formazione delle lave di Villa Inglese, si è optato per la posa di un microtunneling circolare di diametro interno 2000 mm e diametro esterno di 2630 mm per ml 80. La perforazione suborizzontale con sistema a spinta, controllata e con tolleranze garantita, avverrà senza personale di servizio all’interno della tubazione, ma mediante l’impiego di scudo di avanzamento a controllo laser dei parametri di allineamento planoaltimetrico. Si prevede l’utilizzo di fresa scudata a tutta sezione sul fronte d’avanzamento. L’allontanamento del materiale di risulta verrà eseguito con la tecnica dello smarino idraulico, ovvero il materiale proveniente dal fronte di avanzamento verrà



convogliato con tubazioni fino ai bordi del pozzo di spinta, mediante l'utilizzo di fanghi bentonitici per diminuire l'attrito tubo-terreno.

Si prevede un manufatto di spinta da realizzarsi in proprietà privata di dimensioni utili interne 9,50 x 5,50 m. Si prevede la realizzazione, lungo il perimetro esterno, di una paratia costituita da 107 micropali dn 300 mm accostati di lunghezza pari a 9,60 mt, in testa un cordolo 40 x 60 cm, armati con tubi valvolati DN 152,40 e spessore di 8mm. Inoltre verrà realizzata una parete di rettifica di spessore pari a 30 cm.

Il manufatto di recupero dello scudo di avanzamento da realizzarsi in parte in proprietà privata e in parte sulla pubblica strada avrà dimensioni utili interne 6,00 x 5,00 m. Si prevede la realizzazione, lungo il perimetro esterno, di una paratia costituita da 68 micropali dn 300 mm accostati di lunghezza pari a 9,60 mt, in testa un cordolo 40 x 60 cm, armati con tubi valvolati DN 152,40 e spessore di 8mm. Inoltre verrà realizzata una parete di rettifica di spessore pari a 30 cm. Inoltre nel tratto di approdo delle condotte sottomarine si prevede la realizzazione di un cunicolo di dimensioni interne 2,50x2,50 m per l'ispezionabilità del tratto. Si prevede la realizzazione, lungo il perimetro esterno del suddetto cunicolo, di una paratia costituita da 112 micropali dn 300 mm accostati di lunghezza pari a 7,60 mt, in testa un cordolo 40 x 60 cm, armati con tubi valvolati DN 152,40 e spessore di 8mm. Inoltre verrà realizzata una parete di rettifica di spessore pari a 30 cm. Infine si prevede, lungo il perimetro esterno la perforazione e la realizzazione di 25 iniezioni di boiaccia di cemento ad un interasse di 60 cm per garantire una maggiore tenuta idraulica.

Al di sopra del suddetto cunicolo verrà alloggiata una tubazione del DN 1000 in PRFV inghisata in un dado di cls per l'allontanamento della portata di scoppio come richiesto dalla normativa sugli attraversamento ferroviari.

La macchina utilizzata per l'infissione dei conchi di tubazione è un robot pilotabile nelle tre direzioni direttamente dal piano stradale. L'infissione si articola nelle seguenti fasi:

- Scavo pilotato del terreno;
- Avanzamento dei conchi di tubazione per spinta a mezzo di un martinetto idraulico;
- Trasporto ed evacuazione del materiale scavato dal fronte di scavo al piano campagna.

La testa fresante è equipaggiata con ruote dentate che permettono la frantumazione del terreno. La scelta della testa fresante è funzione della natura dei terreni che si prevede di incontrare.

Nel caso in esame si prevede la presenza di roccia vulcanica compatta e pertanto la resistenza della macchina fresante dovrà essere adeguata a vincere la durezza di tali terreni.

La testa fresante ed i conchi di tubazione avanzano grazie al sistema di spinta dotato di martinetti idraulici. Gli sforzi che vengono trasmessi ai conchi di tubazione, affinché avanzino nel sottosuolo, sono via via progressivi con l'avanzare della testa fresante.

La macchina fresante viene poi recuperata nel pozzo di arrivo che ha delle dimensioni in pianta più ridotte rispetto al pozzo di spinta.



Una volta che i martinetti idraulici arrivano a fine corsa vengono ritirati indietro ed una nuova tubazione viene inserita nella camera di spinta ed il ciclo di avanzamento riprende.

Durante l'avanzamento delle tubazioni si producono degli sforzi di attrito sulla superficie di contatto tubo – terreno. Al fine di limitare questi sforzi di attrito e quindi la spinta esercitata dai martinetti, si utilizza un fluido lubrificante che può essere iniettato nello spazio anulare intorno alla condotta grazie a degli iniettori posizionati dietro la testa di taglio.

Ai fini di una buona riuscita dell'intervento è indispensabile una puntuale conoscenza del terreno che occorre attraversare al fine di una corretta scelta della macchina fresante che occorre utilizzare.

A tal fine si rimanda alla sezione geologica del tracciato di progetto (elaborato G04).

3.11 FUNZIONAMENTO DEL SISTEMA IN PRESENZA DI DISSERVIZI

Nell'ipotesi di disservizio della stazione di Sollevamento Pagliarone, la cui realizzazione ricade nel I lotto, è stato previsto un funzionamento di emergenza di tutto il sistema di collettamento mediante ausilio di un sistema di telecontrollo distribuito ed integrato nell'attuale sistema di telecontrollo GORI. Lo scenario di emergenza è stato definito, ipotizzando per ragioni di sicurezza le condizioni più gravose del sistema, ovvero assumendo valori delle portate del refluo corrispondenti alle portate di punta nera e di prima pioggia.

Va premesso che tale architettura si avvale dell'ausilio del sistema di telecontrollo GORI integrato con ulteriori periferiche di comando e controllo installate su tutti gli impianti e punti sensibili della rete. Il sistema permetterà l'azionamento automatico di tutte le paratoie e di tutte le macchine (elettropompe) su di essi installate.

Nell'ipotesi di grave disservizio all'impianto di sollevamento Pagliarone, il sistema di telecontrollo interverrà azionando automaticamente, in base a logiche preimpostate, delle opportune paratoie presenti lungo l'emissario di progetto e coordinando la marcia/arresto delle elettropompe del sollevamento di San Giuseppe alle Paludi.

Il sistema agirà, per maggior sicurezza, secondo una regola di funzionamento in "logica negativa"; in sintesi, i vari dispositivi del telecontrollo che in campo controllano ed azionano le varie apparecchiature, si scambieranno continuamente informazioni circa la presenza di eventuali anomalie e solo se il controllo ha esito negativo (assenza di gravi anomalie) allora il sistema procederà secondo la modalità di funzionamento normale, altrimenti sarà imposto lo scenario di emergenza.

In sintesi quindi lo scenario di emergenza entrerà in funzione al presentarsi di gravi anomalie al sollevamento Pagliarone ed in tal caso saranno immediatamente implementate da parte del sistema di telecontrollo delle specifiche azioni. In particolare per quanto concerne l'impianto di sollevamento di San Giuseppe alle Paludi, in presenza di disservizi presso l'impianto Pagliarone, verranno disattivate le elettropompe a servizio delle due condotte prementi e verrà azionato il sollevamento di emergenza con l'allontanamento in mare dei reflui tramite la condotta sottomarina esistente del DN 450.



Il sistema di telecontrollo si baserà su due diversi sistemi di trasmissione dati cooperanti (uno di riserva all'altro). In sostanza, su ogni punto nodale del sistema saranno installati dei quadri di telecontrollo dotati di opportuni controllori a logica programmabile (PLC) in grado di scambiarsi continuamente informazioni riguardo al corretto funzionamento di tutto il sistema e contemporaneamente di trasmettere i dati di funzionamento al centro di controllo, basandosi su due diversi canali di comunicazione.

Il sistema primario di comunicazione sarà il sistema GPRS che si appoggia all'attuale rete di telefonia mobile; il secondo vettore di comunicazione sarà lo standard HyperLan/2 (High Performance Radio Local Area Network) e sarà implementato attraverso l'installazione di una rete wireless lungo che farà da ridondanza al sistema principale di trasmissione dati, in caso di disservizio di quest'ultimo.



4 DESCRIZIONE DELLE CONDIZIONI AMBIENTALI

Ai fini della valutazione degli impatti che la progettazione comporta sulle componenti ambientali, è necessario fornire una descrizione puntuale della situazione attuale relativamente agli aspetti che saranno analizzati di seguito.

4.1 INQUADRAMENTO GEOGRAFICO E TERRITORIALE

Il progetto denominato “Comune di Torre del Greco – Riabilitazione della rete fognaria interna e collettamento dei reflui ai sistemi depurativi comprensoriali – Il Lotto”, individuato con il codice d'intervento 7305, interessa esclusivamente il territorio del Comune di Torre del Greco (NA).

Il progetto generale di riabilitazione della rete fognaria di Torre del Greco ha come scopo complessivo quello di dismettere gli impianti di depurazione comunali e di recapitare i reflui dell'intero territorio al comprensorio depurativo di Foce Sarno tramite il Collettore Comprensoriale “E” di Torre Annunziata. Pertanto, esso si prefigura come un intervento volto al miglioramento delle condizioni ambientali e marine del territorio interessato e, di conseguenza, del contesto paesaggistico. Nello specifico le opere previste nel presente 2° lotto riguardano il tratto compreso tra l'impianto di depurazione di San Giuseppe alle Paludi fino al recapito finale nel collettore previsto in Viale Europa nel I lotto funzionale

In sostanza l'impianto di depurazione di San Giuseppe alle Paludi verrà convertito in un impianto di sollevamento a servizio di due condotte prementi sottomarine per il trasferimento dei reflui fino al collettore emissario previsto nel 1° lotto. A monte del sollevamento verranno realizzati nuovi impianti di pretrattamento che sostituiranno gli esistenti. L'area dell'impianto di depurazione verrà ridotta in modo da contenere solo gli spazi necessari ai manufatti previsti; la superficie residua verrà restituita al comune di Torre del Greco per essere destinata ad una riqualificazione urbana.

Le due condotte prementi, a valle del tratto sottomarino, perverranno in Via Mortelle dove è prevista la realizzazione di un tratto in microtunneling del DN 2000 di lunghezza pari a 100,00 metri a servizio rispettivamente delle condotte del DN 500 e del DN 800, per l'attraversamento interrato del rilevato ferroviario della linea Napoli-Salerno.

A valle del suddetto nodo i reflui confluiranno nel collettore di progetto a gravità del DN 1200 in PRFV, previsto nel 1° lotto, da realizzarsi in Viale Europa dove confluiscono peraltro le fognature esistenti del bacino sotteso dall'impianto di Villa Inglese



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Da questo nodo in poi la descrizione del progetto è conforme alla scelte progettuali adottate nel definitivo I lotto.

I manufatti, di natura impiantistica, previsti nel presente progetto, da realizzarsi fuori terra sono ubicati all'interno dell'impianto di sollevamento di San Giuseppe alle Paludi, e sulla spiaggia immediatamente a valle dell'attraversamento ferroviario, in fascia demaniale. In quest'ultimo caso occorrerà richiedere all'Ente competente il rilascio di concessione demaniale marittima.

All'approdo in via Mortelle, dove è prevista la realizzazione di un microtunneling l'intervento riguarda aree ricadenti in suoli di proprietà privata, per i quali è previsto l'avvio di procedura espropriativa per l'esecuzione di opere di pubblica utilità.

4.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO – TERRITORIALE: ANALISI DEI VINCOLI (PAESAGGISTICI, AMBIENTALI ED ARCHEOLOGICI)

Dal punto di vista urbanistico il territorio comunale di Torre del Greco è regolamentato dal vigente Piano Regolatore Generale (PRG) approvato con D.P.G.R.C. n. 4569 del 28.05.1973, di cui all'elaborato grafico di progetto dedicato (cfr. EG 10).

Per quanto concerne la strumentazione urbanistica di ambito sovracomunale il territorio di Torre del Greco è ricompresi nel Piano Territoriale Paesistico (PTP) dei Comuni Vesuviani, approvato con Decreto del Ministero per i Beni e le attività Culturali del 04.07.2002 (Gazzetta Ufficiale n.219 – Serie Generale del 18.09.2002) ed annesse Norme Tecniche di Attuazione ai sensi della L.431/85; pertanto, il suddetto comune è sottoposto a vincolo paesaggistico nella sua interezza territoriale (cfr. EG 11).

A tal proposito si evidenzia che le opere di progetto interessano varie Zone Omogenee del Piano la cui normativa tecnica attuativa prevede, anche in deroga alle singole norme e prescrizioni di ciascuna Zona, "...la realizzazione e/o l'adeguamento degli impianti tecnologici ed infrastrutturali quali sistemi fognari e di depurazione, idrici, elettrici, telefonici e sistemi similari di pubblica utilità sia di rilevanza comunale che sovra comunale...(cfr. art. 21 delle N.T.A.)", derivandone che la realizzazione delle opere in argomento è conforme con quanto previsto dalla vigente normativa attuativa di detto piano sovracomunale.

Ovviamente, la realizzazione delle stesse, sebbene nella loro maggiore consistenza risultano interrato, è subordinata al rilascio dell'autorizzazione ex art. 146 del D. Lgs. 42/2004 (autorizzazione paesaggistica) in virtù del vincolo esistente, in particolare per manufatti fuori terra ed anche nel caso di volumi di natura prettamente tecnica.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

In virtù di tale vincolo, particolare cura ed attenzione è stata posta nella progettazione dei manufatti da realizzarsi all'interno dell'impianto di sollevamento di San Giuseppe alle Paludi e nel manufatto previsto in corrispondenza dello sbocco a mare ivi previsto. Tali interventi ricadono in zona omogenea F11 - Impianti tecnologici del PRG e in zona R.U.A. Recupero urbanistico-Edilizio e Restauro Paesistico -Ambientale del Piano Territoriale Paesistico (PTP) dei Comuni Vesuviani. Essi consistono in tre blocchi edilizi fuori terra, destinati ad accogliere rispettivamente il locale da adibire ai pretrattamenti (manufatto a), la camera di manovra dell'impianto di sollevamento (manufatto b) e il manufatto di ricoprimento e protezione delle condotte sottomarine in uscita dal sottopasso ferroviario in corrispondenza dell'impianto di sollevamento (manufatto c). Ne consegue che la realizzazione di tali manufatti è subordinata all'autorizzazione da parte del Comune di Torre del Greco e alla valutazione di scarso impatto ambientale da parte della Soprintendenza Beni Ambientali (vedi relazione paesaggistica TD.06).

Nel complesso si evidenzia che le opere di progetto non interessano aree e/o siti specificamente vincolati, ovvero non investono aree sottoposte a vincolo archeologico diretto, (cfr. EG 12 ed EG 13), anche se il Comune di Torre del Greco è considerato territorialmente di "interesse archeologico". In particolare, i tratti fognari previsti non investono il parco e sito archeologico di "Villa Sora" ubicato lungo la zona di costa a confine con il cimitero comunale, di cui al decreto di vincolo del 22.01.1991 ai sensi della L. 1089/39 e ss.mm.ii. così come meglio si evince dalla tavola grafica di progetto (cfr. EG 13).

In ogni caso la realizzazione degli interventi, ovvero del progetto resta, comunque, prioritariamente subordinata al parere preventivo vincolante della Soprintendenza Archeologica competente per territorio, così come previsto dagli artt. 95 e 96 del D. Lgs. 163/06 e ss.mm.ii. (Codice degli Appalti - Procedure di verifica preventiva dell'interesse archeologico) e più specificamente dalla Circolare n. 10 del Ministero per i Beni e le Attività Culturali del 15.06.2012.

A tal uopo si evidenzia che per la progettazione del I lotto di lavori, è stata predisposta relazione archeologica che mette in relazione i dati noti del territorio disponibili presso gli archivi della Soprintendenza con i risultati dei sondaggi e dei rilievi eseguiti nell'ambito del progetto globale. Dai dati scaturiti dalla ricerca d'archivio e bibliografica sull'area del territorio comunale di Torre del Greco si evince che vi sono alcune zone di forte concentrazione di rinvenimenti archeologici (vedi Tav. 1 di seguito riportata). In particolare, un'area sensibile si trova in corrispondenza della battigia prospiciente l'impianto di depurazione di S. Giuseppe alle Paludi, verso Nord, laddove si diparte il tratto sottomarino delle due condotte prementi, in corrispondenza del sondaggio S1 che riguarda il II Lotto dei lavori. Siamo in questa zona nel punto più vicino al centro abitato di Torre del Greco, dove

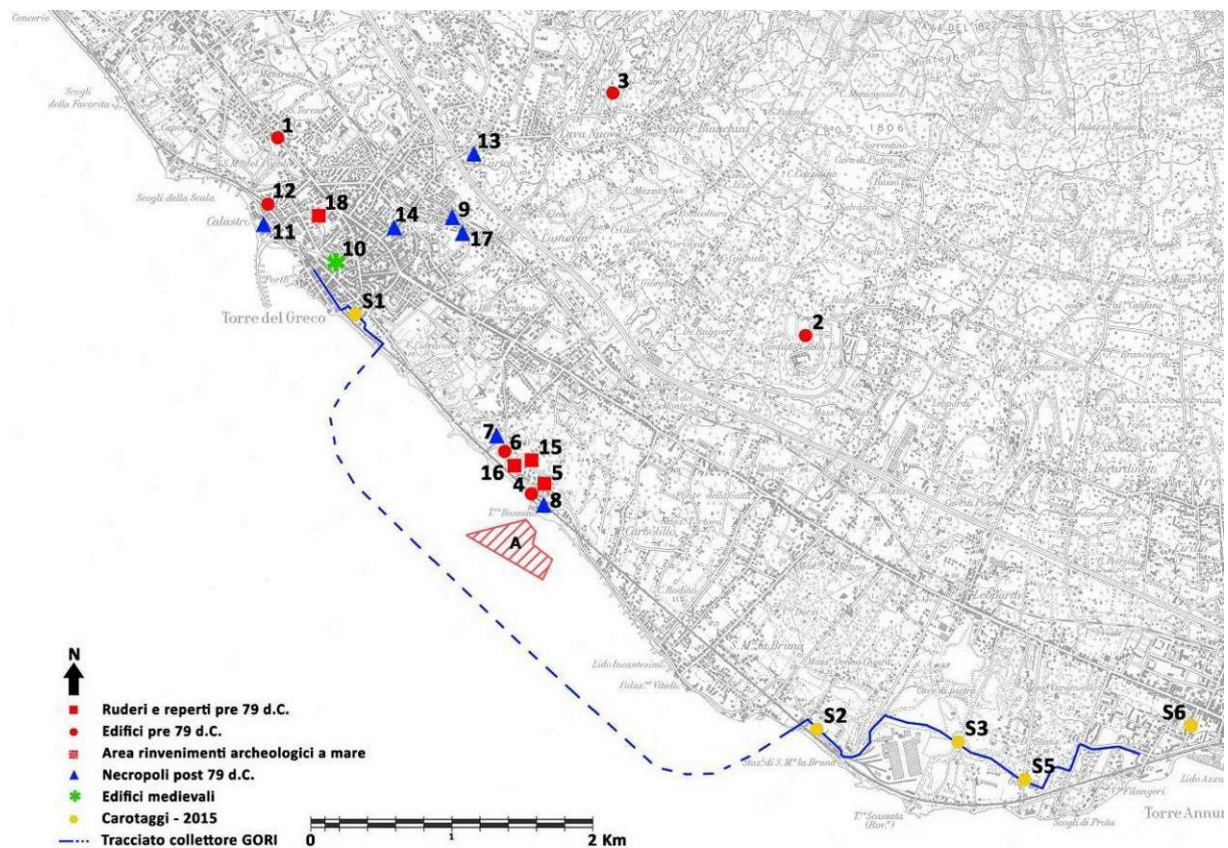


doc.: CSE_16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

si sono individuate tracce archeologiche dal I sec. a.C. all'età medievale senza soluzione di continuità. Inoltre è questo l'unico carotaggio ad aver restituito una successione stratigrafica con la presenza dei prodotti vulcanici dell'eruzione del 79 d.C. ed un paleosuolo coperto dai prodotti eruttivi del 1631. Tuttavia i rilievi topografici e batimetrici (vedi elaborato TD.14) hanno dimostrato che non vi sono rinvenimenti.

Diversamente risulta la situazione nel tratto di litorale prospiciente la cosiddetta Terma -Ginnasio per la quale si rimanda alla stessa relazione TD.14.

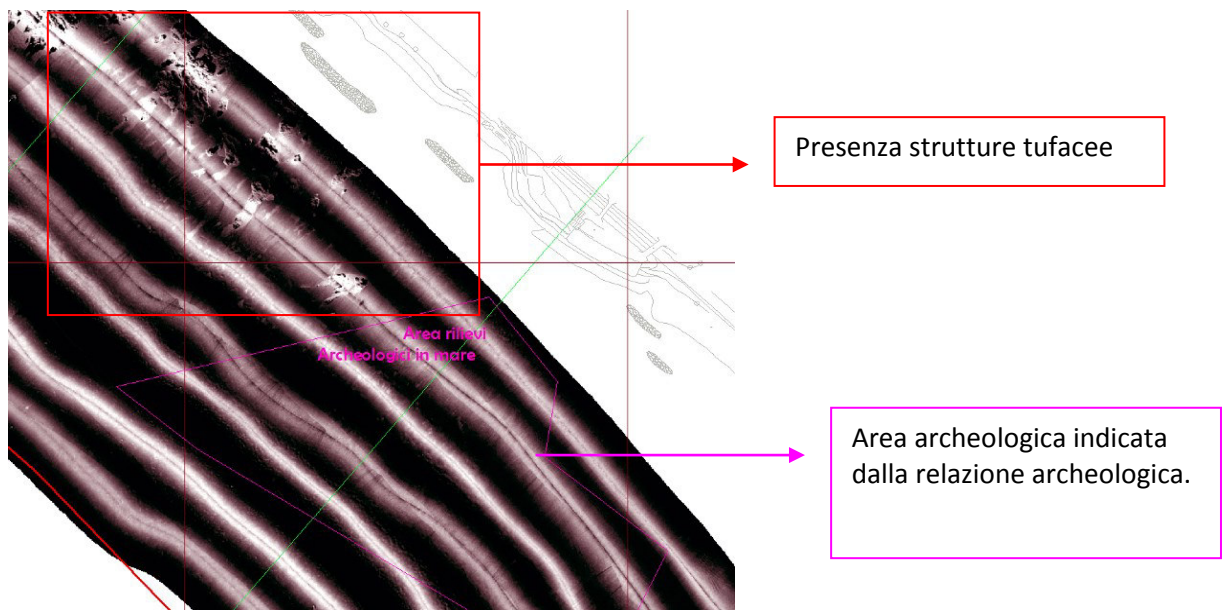
Qui i dati archeologici mostrano, prima dell'eruzione del 79 d.C., l'esistenza di una piattaforma tufacea, alta pochi metri sul mare, su cui insistevano tutta una serie di strutture poi sprofondate in seguito ad un fenomeno di bradisismo discendente. Questa piattaforma sembra estendersi verso il largo per almeno 360 m dall'attuale litorale (poligono A della Tav.1 sotto riportata). Il previsto tracciato delle due condotte prementi, che sarà poggiato sul fondale marino, si distanzia di circa 600 m dalla costa. E' evidente, quindi, che il tracciato delle condotte fognarie passa al largo di tali evidenze.



Tav. 1. Posizionamento dei rinvenimenti archeologici nel comune di Torre del Greco in relazione al tracciato delle condotte prementi sottomarine



Tuttavia è sembrato opportuno sviluppare una serie di indagini geomorfologiche con il Side Scan Sonar mirate a definire in modo certo il bordo a mare della piattaforma tufacea sommersa (vedi TD.14 - Relazione descrittiva del rilievo topografico e batimetrico). Tale rilievo geomorfologico Side Scan Sonar fornisce con esattezza la presenza o meno di eventuali target (eventuali strutture) ma per le quali non è possibile definire con estrema accuratezza la vera architettura della struttura individuata. Da tali indagini è emerso che nel poligono A non sono stati individuati particolari target riconducibili a eventuali strutture archeologiche. Alcune strutture tufacee sono state identificate in zone più a nord rispetto all'area indicata, che ancor più non interessano il percorso delle condotte sottomarine, posizionate ad una distanza tale da non inficiare in alcun modo le eventuali strutture presenti (vedi immagine seguente)



Dal punto di vista ambientale vige su parte del territorio comunale di Torre del Greco il Piano del Parco Nazionale del Vesuvio quest'ultimo istituito con D.P.R. 05.06.1995; nessuna opera di progetto ricade nell'ambito della zonizzazione del suddetto Piano, così come pure, nessun manufatto di progetto rientra nelle aree comunali sottoposte a vincolo idrogeologico di cui al R.D. n.3267 del 1923.

Si rappresenta, altresì, che il territorio comunale di Torre del Greco è ricompreso nel Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Aree del Litorale Vesuviano" di cui alla Legge n.179 del 31.07.2002, perimetrato con D.M. del 27.12.2004, e successiva subperimetrazione effettuata dall'ARPA Campania nell'anno 2006 (Misura 1.8 del POR Campania 2000-2006). Il Sito comprende parzialmente o totalmente i territori dei seguenti comuni: Trecase, Boscoreale, Terzigno, Boscotrecase, San Giorgio a Cremano, Portici, Ercolano e Torre del Greco, Torre Annunziata, Castellammare di Stabia e



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Pompei, “nonché l’area marina antistante per un’estensione di 3 Km dalla costa e, comunque, entro la batimetria di 50 metri.”

Successivamente ai sensi della Legge 134/2012 e del D.M. 11.01.2013 l’area, così individuata, è stata declassata in Sito di Interesse Regionale, e, dunque, la competenza per le necessarie operazioni di verifica ed eventuale attività di bonifica sono state trasferite in capo alla Regione Campania, di cui al Piano di Bonifica Regionale adottato definitivamente con Delibera di G.R. n.129 del 27.05.2013.

Il predetto piano riferisce che per l’Area Marino-Costiera antistante il SIN risulta essere stata eseguita la bonifica dell’arenile ed è da effettuare il monitoraggio, mentre per i fondali dell’Area Marino-Costiera antistante il SIN risulta essere stata effettuata la caratterizzazione e bisogna procedere alla bonifica dei sedimenti. Tuttavia le due condotte prementi vengono appoggiate sui fondali e non richiedono scavi.

Il Piano riporta anche il Censimento dei Siti Potenzialmente Contaminati (CSPC) del SIN di cui si allega tavola grafica.

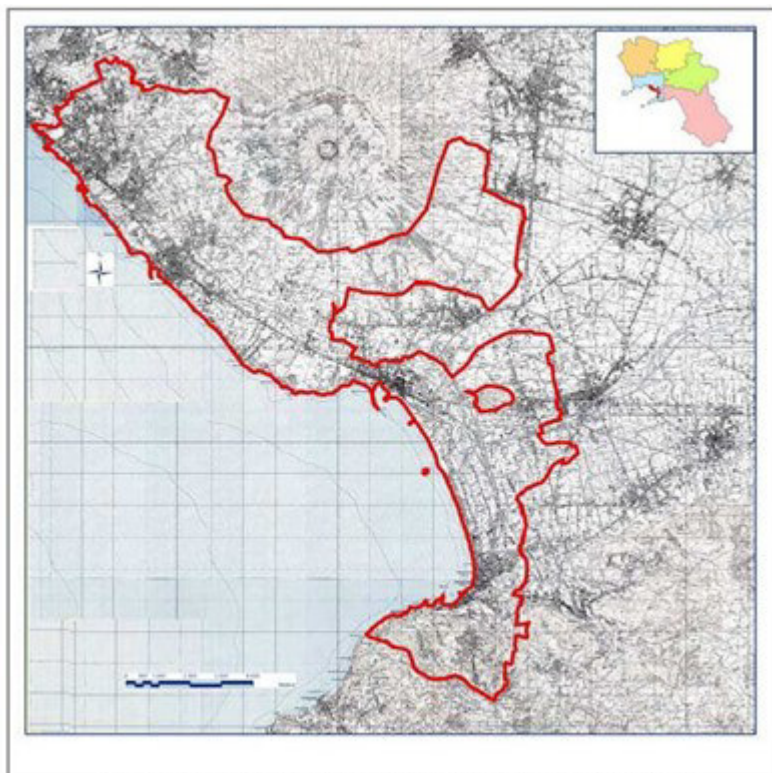


Figura 6.8– Perimetrazione SIN “Aree del Litorale Vesuviano”

Al fine di un’eventuale necessità di caratterizzare i fondali è stato richiesto alla Regione Campania di esprimersi, così come richiesto dall’ARPAC, in sede di conferenza dei servizi sul progetto preliminare, per quanto concerne le opere previste nel II lotto, consistenti nella posa senza scavo



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

delle condotte sottomarine sui fondali del litorale. La Regione ha delegato Unità Operativa Decentrata 52-05-17 Ufficio Autorizzazioni Ambientali e Rifiuti di Napoli che fino ad ora non si è ancora espressa.

Infine si ritiene opportuno evidenziare che ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii. in materia di sicurezza sul lavoro, il coordinatore della progettazione ha l'obbligo di verificare nell'ambito della valutazione dei rischi, quelli derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi che potrebbero rinvenirsi durante le attività di scavo e della posa delle opere a mare.

A tal proposito si evidenzia che Torre del Greco durante la seconda guerra mondiale ha subito bombardamenti aerei a seguito delle incursioni sulla città di Napoli ed in particolare del Porto.

4.3 DESCRIZIONE ATTUALE DEL TERRITORIO

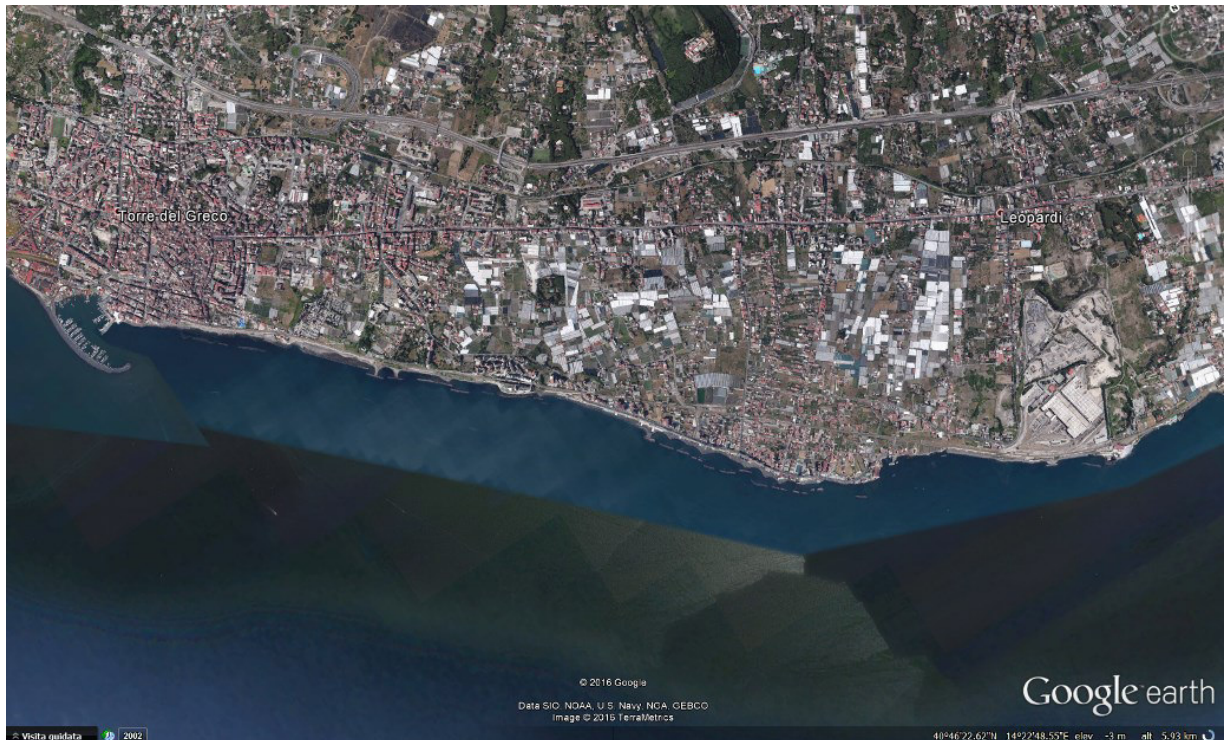
L'area interessata dal progetto può essere distinta in due principali sistemi territoriali: il versante costiero e quello interno. Il versante costiero è caratterizzato da un'altissima densità abitativa (tra le maggiori in Europa), creatasi negli ultimi 50 anni a seguito di una notevole ed incontrollata espansione edilizia che, sviluppandosi sulla costa in senso lineare, ha creato una progressiva compromissione dei delicati legami esistenti tra aree produttive, aree residenziali ed aree ad altissimo valore storico-ambientale. Il versante interno è invece caratterizzato da una consolidata attività commerciale riferita prevalentemente al settore manifatturiero e da una densità abitativa che, per quanto minore rispetto a quella del versante costiero, rappresenta un forte elemento di rischio per le caratteristiche sismiche e vulcanologiche dell'area.



Approdo condotta Torre Annunziata



Approdo condotta Torre del Greco

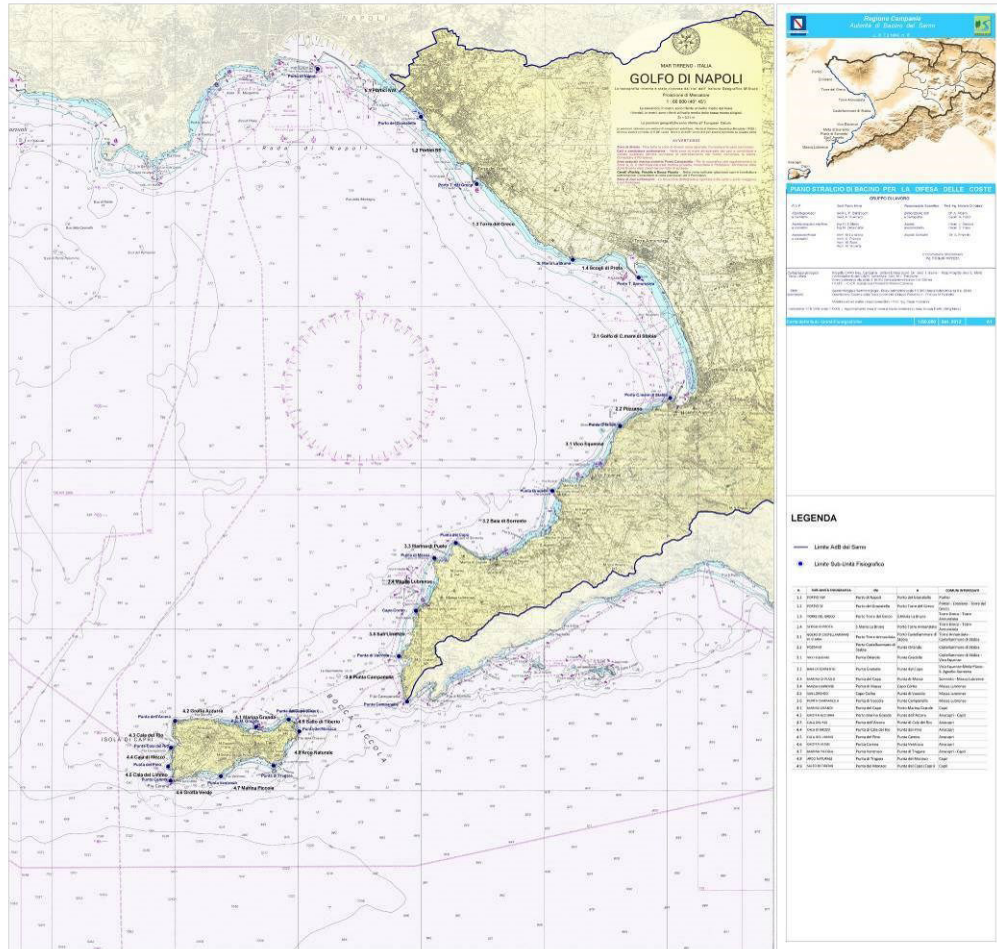


Come già detto le aree interessate dal progetto ricadono in un'area ex SIN (Sito di Interesse Nazionale) attualmente declassate a SIR.

4.4 UNITA' FISOGRAFICA: GOLFO DI NAPOLI

Il **Golfo di Napoli** è esteso per 195 km, tra Monte di Procida e Punta Campanella (a S di Sorrento), e comprende il litorale flegreo (Golfo di Pozzuoli), il litorale napoletano e vesuviano (da Portici a Castellammare di Stabia), la costiera Sorrentina ed i litorali delle isole di Ischia, Procida e Capri. Il settore di traversia principale è delimitato dalle direttrici 160° N (Punta Campanella) e 280° N (Ischia – Punta S. Angelo); il fetch massimo, 480 m.n., corrisponde alla direzione 240° N. In tale ambito, sono state censite 328 opere marittime e 28 porti.

L'estensione della costa interessata dalle opere è pari a 50 km con un indice strutturale pari a 0,25. Le aree occupate da nuovi insediamenti sono pari a 16,5 milioni di m².



Subunità tra i porti di Torre del Greco e Torre Annunziata

L'area in oggetto interessata dalla posa in opera della condotta, rientra nella subunità fisiografica di Torre del Greco e Torre Annunziata.

L'altezza della falesia in questo settore è contenuta complessivamente entro i 10 m, con l'eccezione di quella presso Torre Bassano e di quella presso il Lido Azzurro di Torre Annunziata; è modellata in rocce vulcaniche ed in depositi vulcanoclastici con differente età.

Dal porto di Torre del Greco la falesia, alta circa 5 m, si sviluppa ancora per circa 300 m verso SE; è modellata in un corpo lavico messo in posto durante l'eruzione del 1794 che distrusse la città di Torre del Greco riversandosi in mare verso SW e verso Sud, fino all'attuale batimetria degli 9 m. Il porto è insediato su tale corpo, ricoperto da un sottile livello di sabbie; il suo molo foraneo è stato allungato intorno al 2000. A largo dell'abitato di Torre del Greco, a circa un miglio a sud-ovest del molo e ad una profondità di 40 m, è presente la Bocca dei Pescatori, un modesto cratere eccentrico del Vesuvio; la depressione a forma di ellisse con l'asse maggiore di 170 m e l'asse minore di 100 m possiede una profondità di circa 12-15 m.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Fa seguito fino a Torre Bassano una costa caratterizzata da una microfalesia con un'altezza media pari a 10 m intagliata in depositi vulcanoclastici messi in posto durante le eruzioni del 79 d.C. e del 1631 d.C..

L'area sommersa di fronte Torre Bassano è caratterizzata da corpi lavici che si protendono verso mare fino alla batimetrica dei 9 m, che a guisa di un'ampia fascia si estendono verso NW. A breve distanza, nell'area antistante i ruderi romani presenti in prossimità dell'attuale spiaggia a ridosso della rete ferroviaria, alla profondità di 4,30 m è stata rilevata la presenza di una spiaggia ascrivibile alla linea di riva del 79 d.C.. La spiaggia sommersa è costituita da ciottoli lavici arrotondati con taglia compresa nell'intervallo 5-20 cm. La lava che costituisce i ciottoli è riferibile ad eruzioni precedenti quella del 79 d.C.; i ciottoli costituiscono una *beachrock* in cui si rinvencono anche frammenti di materiale fittile ed anfore di epoca romana.

La sedimentazione è prevalentemente sabbiosa costituita da sabbia grossolana grigio scura sotto costa e gradualmente più sottile verso il largo.

Verso SE, poco oltre Torre Bassano e fino a circa 200 metri prima del Ristorante la Casina Rossa la costa diviene bassa; è caratterizzata da spiagge sabbiose costituite da sabbia grigio scuro, difese verso mare da scogliere in massi parallele, talvolta arcuate, non allineate. Le spiagge a ridosso delle scogliere sono caratterizzate da morfologie cuspidate o da tomboli, con ampiezza fino a 50 m; l'espansione di alcuni tratti, avvenuta negli ultimi 13 anni, raggiunge i 25 m. Allo stato queste spiagge sono utilizzate intensamente per attività ricreative e sono interessate da una lunga serie di stabilimenti balneari non fissi, ad eccezione dello stabilimento Miramare, peraltro in stato di abbandono.

4.5 AMBIENTE MARINO - SITUAZIONE ATTUALE

La zona costiera interesse del progetto è caratterizzata da un ambiente complesso, influenzato fortemente da molti aspetti che interagiscono tra loro quali condizioni idrogeologiche, geomorfologiche, socio economiche.

Prevalentemente la costa è interessata da contaminazione di origine fecale, determinata dagli scarichi fognari che direttamente e indirettamente raggiungono il mare.

La forte densità demografica e gli insediamenti industriali della zona incidono significativamente sul sistema ambientale dell'area.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

I risultati delle ultime indagini effettuate dall'ARPA Campania lungo le coste del litorale campano, dimostrano che nell'area di interesse individuata come area nella Provincia di Napoli fino a foce del fiume Sarno, indica un livello generale di qualità identificato come medio.

Le sono state effettuate, nell'ambito del progetto Si.Di.Mar., in collaborazione con la Stazione Zoologica A. Dohrn di Napoli comprende un periodo che inizia nell'anno 2000 e termina con dicembre 2006.

Nella tabella seguente si riportano le variabili indagate e i relativi parametri indicatori di qualità:

Variabili indagate		Parametri
Acqua (in situ e in laboratorio)		Temperatura, pH, Salinità, Ossigeno disciolto, Clorofilla 'a' (con sonda multiparametrica) Azoto totale, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico; Fosforo totale, o-Fosfato, Silicati (con bottiglia di Niskin) Trasparenza (con Disco Secchi)
Plancton	Fitoplancton	Diatomee, Dinoflagellati, altro fitoplancton
	Mesozooplancton	Copepodi, Cladoceri, altro zooplancton
Sedimenti (con benna)		Granulometria, Composti organoclorurati, Metalli pesanti, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Carbonio organico totale, Composti organostannici (TBT), Saggi biologici, Spore di Clostridi solfitoriduttori.
Biota (Molluschi bivalvi)		Composti organoclorurati, Metalli pesanti, Idrocarburi Policiclici Aromatici, Composti organostannici (TBT)
Benthos	Posidonia oceanica	Densità fogliare, Lepidocronologia, Fenologia, Marcaggio del limite inferiore.
	Sabbie Fini Ben Calibrate	Lista delle specie completa o in alternativa la lista delle specie guida della biocenosi. Numero di individui per specie e parametri strutturali della biocenosi.

Tab. 5.1 - Variabili indagate e parametri correlati del Progetto Si.Di.Mar.

Tale Programma prevede l'esecuzione di indagini relative alle matrici:

- acqua (prelievo quindicinale, comprendente anche il prelievo di fitoplancton e zooplancton)
- biota (prelievo semestrale)
- sedimento (prelievo semestrale)
- benthos (prelievo annuale)

I risultati del monitoraggio hanno evidenziato che per tutti i tipi di matrici il risultato complessivo delle condizioni ambientali dell'area interessata dal progetto è classificato con un valore medio.



RICERCA

- ACQUA ALTO MARE *
- ELEVATA
- MEDIA
- BASSA
- NP NON PERVENUTA
- ACQUA SOTTOCOSTA *
- ELEVATA
- MEDIA
- BASSA
- NP NON PERVENUTA
- Inquinanti
- Plancton
- Posidonia
- Posidonia - Balisage
- Fondi Mobili
- Sedimenti
- Molluschi

(*) Indice complessivo qualità delle acque.

RICERCA

REGIONE :

CAMPAGNA :

4.6 ACQUE DI BALNEAZIONE

Nei comuni costieri si concentra circa la metà della popolazione campana e verso il mare confluiscono gli scarichi di quasi tutta la regione con un impatto che incide per lo più negativamente sulla balneabilità.

Le indagini effettuate dall' ARPAC hanno monitorato 12 parametri prelevati nel periodo compreso tra 1 aprile ed il 30 settembre ad una distanza dalla battigia tale che il fondale raggiungeva una profondità di 80-120cm.

Di routine sono stati ricercati 12 parametri:

- 3 di tipo batteriologico, indicatori di inquinamento fecale (Coliformi totali, Coliformi fecali, Streptococchi fecali)
- 2 facoltativi, volti alla ricerca di specifici agenti patogeni (Salmonella e Enterovirus)
- 4 indicatori di inquinamento di origine industriale (pH, fenoli, tensioattivi, oli minerali)



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

- 3 parametri (ossigeno disciolto, colorazione, trasparenza) che forniscono informazioni sui processi eutrofici e sui problemi estetici delle acque e che potrebbero indicare problemi di carattere igienico-sanitario in casi di "fioritura" di alghe produttrici di biotossine.

Nella stagione balneare 2007 nella Provincia di Napoli circa 36km di costa risultavano non balneabili:

Comuni	N. Punti di prelievo	N. Punti non Balneabili
Giugliano in Campania	4	4 (Cod.1, 2, 3, 4)
Pozzuoli	13	8 (Cod. 5,6,7,8,9,27,28,29)
Bacoli	10	2 (Cod.10,12)
Napoli	17	2 (Cod.45, 46)
Portici	3	3 (Cod.47,48,49)
Ercolano	3	3 (Cod.50,51,52)
Torre del Greco	7	7 (Cod.53,54,55,56,57,58,59)
Torre Annunziata	5	5 (Cod.60,61,62,63,64)
Castellammare di Stabia	7	3 (Cod.65,66,67)
Lacco Ameno	3	1 (Cod.140)

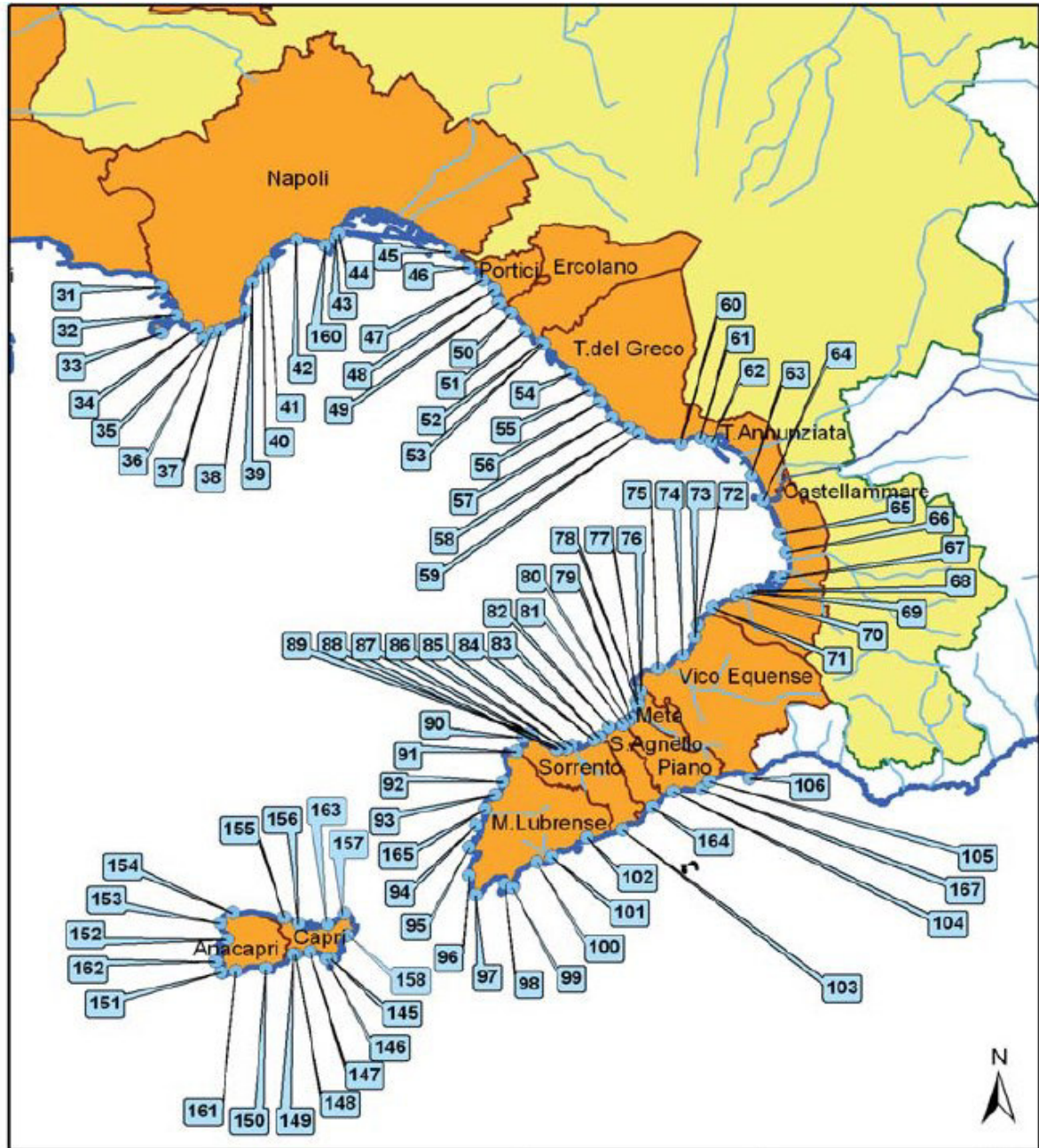
Tab. 5.17 - Balneabilità 2007 provincia di Napoli

Tra le zone maggiormente contaminate soprattutto dal punto di vista microbiologico è presente il golfo di Napoli, tra cui anche il litorale di Torre del Greco e Torre Annunziata.

I possibili motivi delle condizioni di sofferenza di tali aree sono l'elevato numero di insediamenti produttivi e la concentrazione di popolazione lungo la costa, con i conseguenti notevoli apporti antropici dei sistemi fognari che sversano direttamente in mare dai vari comuni litorali (Napoli, Portici, Ercolano, Torre del Greco, Torre Annunziata, Castellammare).

A tali apporti concorrono anche i comuni a monte carenti di idonei sistemi di depurazione ed il fiume Sarno che, soprattutto durante il periodo delle attività delle industrie conserviere, convoglia a mare elementi macroscopici sospesi.

Inoltre l'elevato numero di porti, concentrati nell'area del Golfo, compromette l'equilibrio sedimentologico e biologico a danno delle biocenosi marine.



Legenda

- Punto di campionamento
- ~ Corsi d'acqua principali
- ~ Corsi d'acqua secondari
- Linea di costa
- Comuni costieri
- Provincia di Napoli
- Limite amministrativo provinciale
- 1 Codice punto di campionamento

4.7 HABITAT MARINO - FLORA E FAUNA PRESENTE

Le indagini preliminari effettuate nell'area di indagine mostrano un habitat marino fortemente corrotto dalle attività antropiche e dallo sforzo di pesca.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Per tali ragioni i fondali si mostrano prevalentemente privi di forme di vita vegetali a causa dell'elevato livello di particolato presente, che incide direttamente sull'equilibrio dei fondali caratterizzando soprattutto nel periodo estivo uno stato di anaerobiosi.

Pertanto anche per quello che riguarda la fauna marina si presenta una bassa diversità biologica caratterizzata da una presenza di specie più resistenti alle condizioni ambientali presenti.





4.8 CAPACITA' DI CARICO DELL'AMBIENTE MARINO

4.7.1 COMPONENTE BENTONICA

La componente bentonica comprende tutti gli organismi che vivono a stretto contatto con fondale marino.

I fondi molli caratteristici della zona di riferimento, costituiscono dei sistemi di estremo interesse sia per la loro ampia distribuzione sia per l'importanza e la varietà dei popolamenti bentonici che li colonizzano. Tali organismi sono costituiti da endobionti, quali policheti, molluschi bivalvi, crostacei, anfipodi, decapodi ed echinodermi. Questi organismi sono considerati rispetto alla loro presenza e/o assenza buoni indicatori di qualità ambientale.



Policheti



molluschi bivalvi



molluschi bivalvi



echinodermi



La composizione e la struttura delle comunità bentoniche di fondi molli può essere utilizzata per caratterizzare le condizioni ambientali di aree da indagare per classificare l'estensione di eventuali impatti ambientali.

Dalle indagini effettuate dall'ARPAC risulta evidente che nell'area antistante la foce del fiume Sarno sono presenti alte percentuali di policheti e molluschi che risultano essere le specie più resistenti agli inquinanti, mentre poche sono le percentuali di crostacei in quanto poco resistenti alle condizioni ambientali presenti.

4.7.2 COLONNA D'ACQUA

Per una valutazione dello stato di qualità ambientale di un ecosistema marino è necessario, un approccio integrato fra la valutazione dello stato trofico e lo studio dei popolamenti vegetali e/o animali e delle caratteristiche chimiche e fisiche dei sedimenti e del biota.



Le indagini effettuate sulla colonna d'acqua dalla campagna dell'ARPAC ha dimostrato che nell'area di interesse è rilevante l'abbondanza fitoplanctonica, con valori mediocri per tutto il Golfo di Napoli e soprattutto in prossimità del fiume Sarno.

4.7.3 ASPETTI GEOMORFOLOGICI DELL'AREA

Dal punto di vista geologico e geomorfologico, la fascia costiera di pertinenza può essere complessivamente suddivisa in tre settori con differenti caratteri geologici ed interessati da evoluzione geomorfologica e strutturale diversificata .

Il settore settentrionale, con orientamento NW-SE, costituisce la terminazione costiera del *pedimonte* vulcanico vesuviano, cui fa seguito il settore intermedio, rientrante rispetto agli altri due, con orientamento NW-SE, che si estende lungo la fascia di pianura costiera solcata dal fiume Sarno.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Si passa infine al settore più meridionale, la dorsale carbonatica dei monti Lattari-Penisola Sorrentina, un'unità morfostrutturale che costituisce una sorta di *horst* allungato da NE verso SW e che gradualmente si ribassa verso occidente sino a riemergere con l'isola di Capri.

Dal punto di vista geomorfologico l'area indicata per la posa in opera della condotta sottomarina è caratterizzata prevalentemente da sedimento fine, in particolare nel settore settentrionale la sedimentazione è quanto mai varia; depositi di sabbia molto fine sono presenti all'imboccatura del porto di Torre del Greco evidentemente legati a processi di diffrazione del moto ondoso indotti dalla presenza del molo foraneo del porto. Passano lateralmente a sedimenti sabbiosi molto grossolani, poi fini ed infine medi, per passare di nuovo a sabbie grossolane fino a Torre Bassano. Depositati di sabbia molto grossolana sono presenti tra l'isobata dei 13 e 20m; probabilmente depositi relitti adagiati sul fondo.

Dal traverso di Torre Bassano fino a località Filangieri la distribuzione areale dei sedimenti si adatta complessivamente meglio ai principali settori morfodinamici del complesso costiero. Depositati di sabbia molto grossolana passano verso la batimetrica dei 5m a sabbia grossolana, ma poi bruscamente a sabbia fine. Nel complesso i sedimenti sono mediocrementemente se non discretamente classati ma anche in questo caso caratterizzati da una asimmetria verso la frazione fine, entro il 10%, mostrata dalle curve di frequenza. Anche in questo caso si rilevano valori dei parametri granulometrici che consentono di individuare condizioni energetiche variabili, ma spesso controllate da processi massivi. I sedimenti che caratterizzano i tomboli a tergo delle opere di difesa parallele, utilizzate per scopi ricreativi nel comune di Torre del Greco, sono caratterizzati da sabbie molto grossolane di colore grigio scuro, ben selezionate e praticamente con asimmetria delle curve verso la frazione grossolana ad indicare condizioni energetiche forti soprattutto per i sedimenti prossimi ai varchi delle difese.







4.9 SITI DI INTERESSE NAZIONALE

Lo specchio d'acqueo interessato dai lavori non rientra nell'ex sito di interesse Nazionale, ad eccezione delle aree degli approdi.

I Siti di Interesse Nazionale (SIN) per le bonifiche sono da sempre oggetto di richieste e critiche in quanto sono aree inquinate che rappresentano un rischio per la salute, e un danno per l'ambiente e l'economia territoriale e generale del Paese.

I SIN, sono delle aree contaminate molto estese, complessivamente il 3% dell'intero territorio nazionale, classificate fra quelle più pericolose, che necessitano interventi di bonifica del suolo, del sottosuolo e/o delle acque superficiali e sotterranee per evitate danni ambientali e sanitari.

Questi siti sono stati definiti dal **decreto legislativo 22/97** (decreto Ronchi) e dal decreto Ministeriale 471/99 e ripresi dal decreto legislativo 152/2006, che stabilisce che essi sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alla quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini sanitari ed ecologici, nonché considerati di pregiudizio per i beni culturali e paesaggistici.

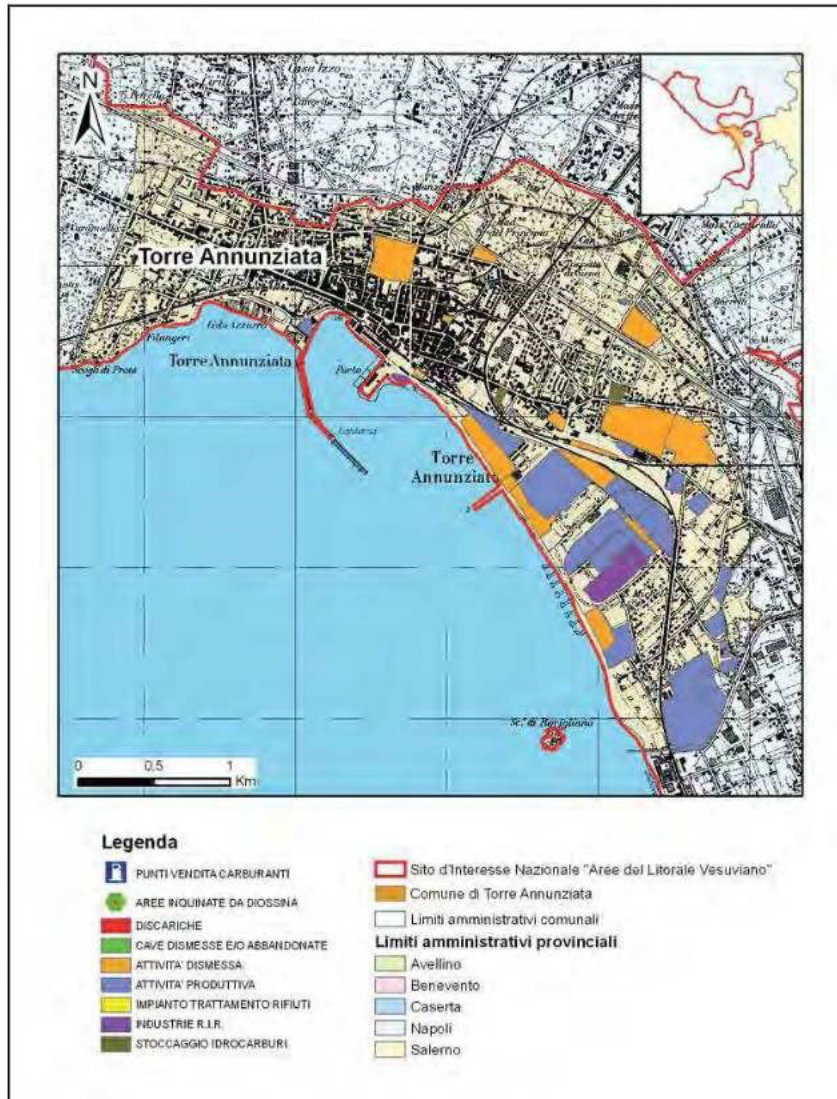
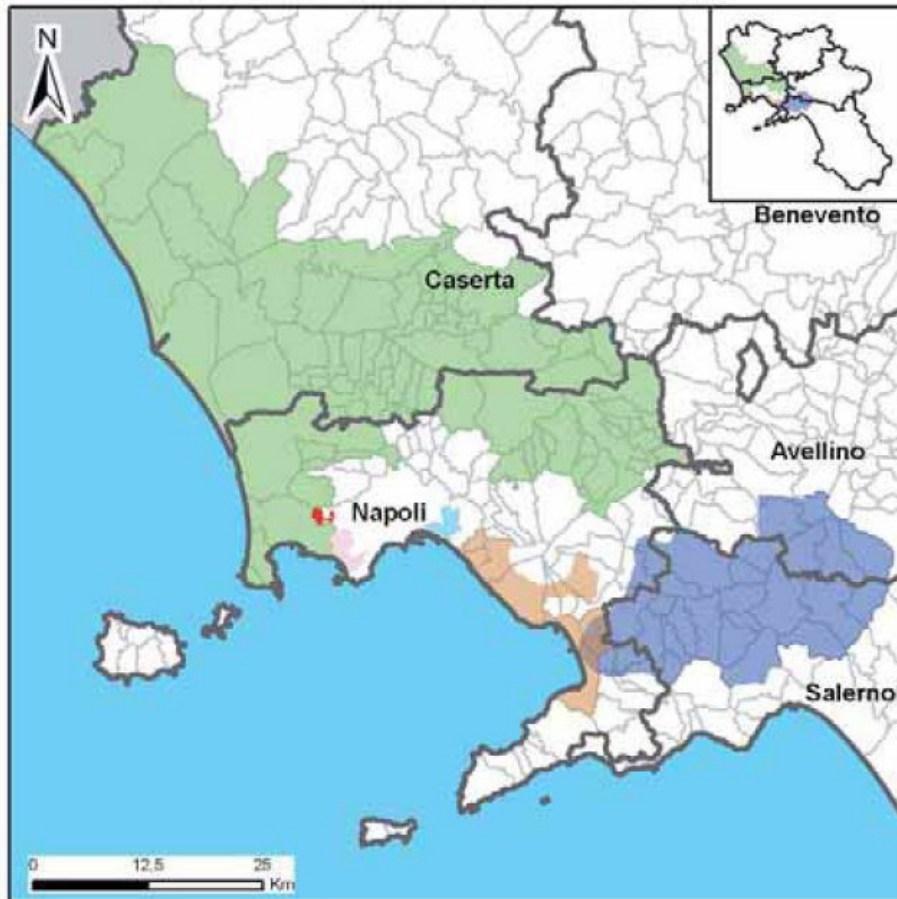


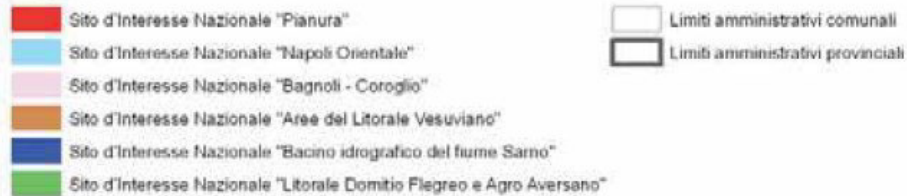
Figura 3.2.41 SIN Aree del Litorale Vesuviano
Fonte: Monografia Siti Contaminati in Campania. ARPAC 2008

Nella nostra regione, a partire dal 1998, sono stati individuati sei siti di interesse nazionale, con le relative perimetrazioni:

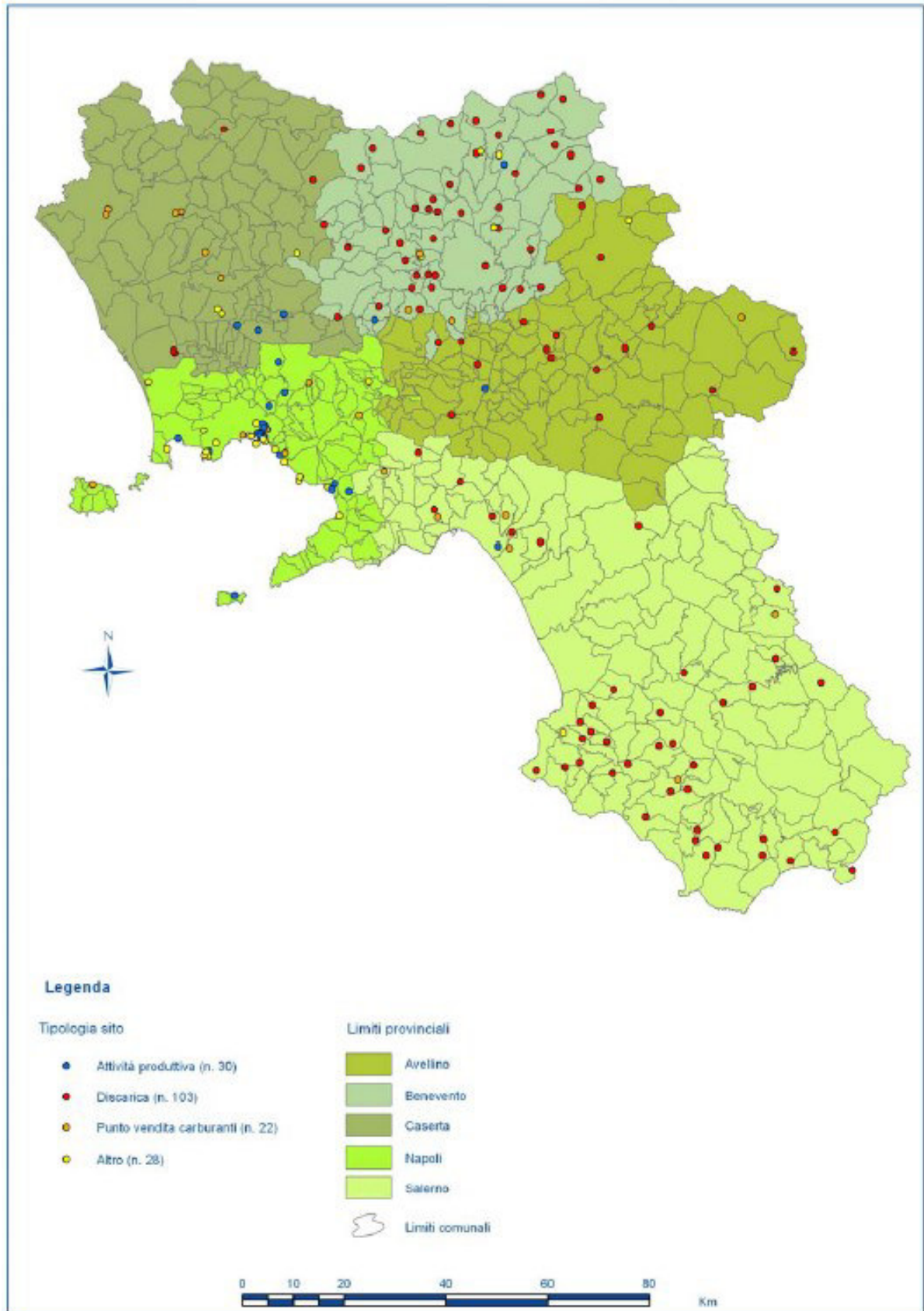
- Napoli Orientale - Legge n. 426 del 1998
- Litorale Domitio Flegreo ed Agro Aversano - Legge n. 426 del 1998
- Napoli - Bagnoli Coroglio - Legge n. 388 del 2000
- **Aree del Litorale Vesuviano - Legge n. 179 del 2002**
- Bacino Idrografico del Fiume Sarno - Legge n. 266 del 2005
- Pianura - D.M. 11 aprile 2008



Legenda



Va evidenziato che nelle aree laddove il sito è particolarmente esteso, come nel caso del sito delle "Aree del Litorale Vesuviano" i decreti di perimetrazione provvisoria prevedono una subperimetrazione che consiste nella individuazione, all'interno del SIN, di tutti i siti potenzialmente contaminati ai sensi del DM 16.05.89 e ss.mm.ii.:





4.10 SIN “AREE DEL LITORALE VESUVIANO”

Il SIN “Aree del Litorale Vesuviano” è stato individuato tra gli interventi di bonifica di interesse nazionale dalla Legge n.179 del 31 luglio 2002 ed è stato successivamente perimetrato con Decreto Ministeriale del 27 dicembre 2004. La perimetrazione provvisoria del SIN, riportata in figura, interessa, in toto o in parte, il territorio di 11 Comuni, nonché l’area marina antistante per un’estensione di 3 Km dalla costa e comunque entro la batimetria di 50 metri. Anche per il SIN Aree del Litorale Vesuviano il decreto di perimetrazione provvisoria demandava al

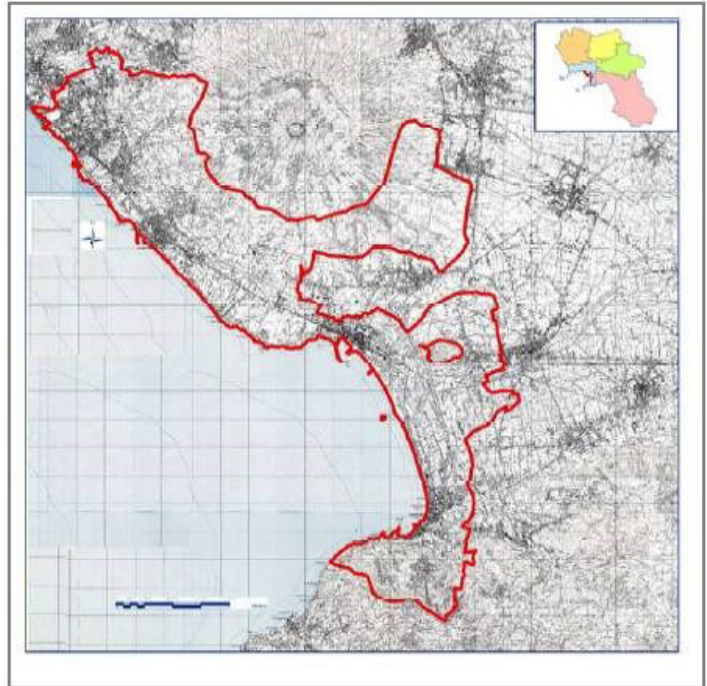


Figura 6.8 – Perimetrazione SIN “Aree del Litorale Vesuviano”

Commissario Delegato Presidente della Regione il compito di procedere ad effettuare un intervento di sub-perimetrazione.

La maggior parte dei comuni interessati dal SIN fanno parte del Parco Nazionale del Vesuvio istituito, nonostante la ridotta estensione e le condizioni di elevata antropizzazione, al fine di salvaguardare il territorio in una corretta integrazione tra uomo e ambiente e di promuovere attività di educazione ambientale e ricerca scientifica.

4.11 CAPACITA’ DI CARICO DELL’AMBIENTE

Nei seguenti paragrafi saranno esaminate le aree di intervento e le relative capacità di carico ambientale con particolare riferimento alle aree marine rispetto a parametri ritenuti significativi.

4.11.1 ZONA COSTIERA

I territori comunali di Torre del Greco e Torre Annunziata compresi nel Sito SIN, comprendono anche la zona costiera dell’*“area marina antistante per un’estensione di 3 Km dalla costa e, comunque, entro la batimetria di 50 metri.”*



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

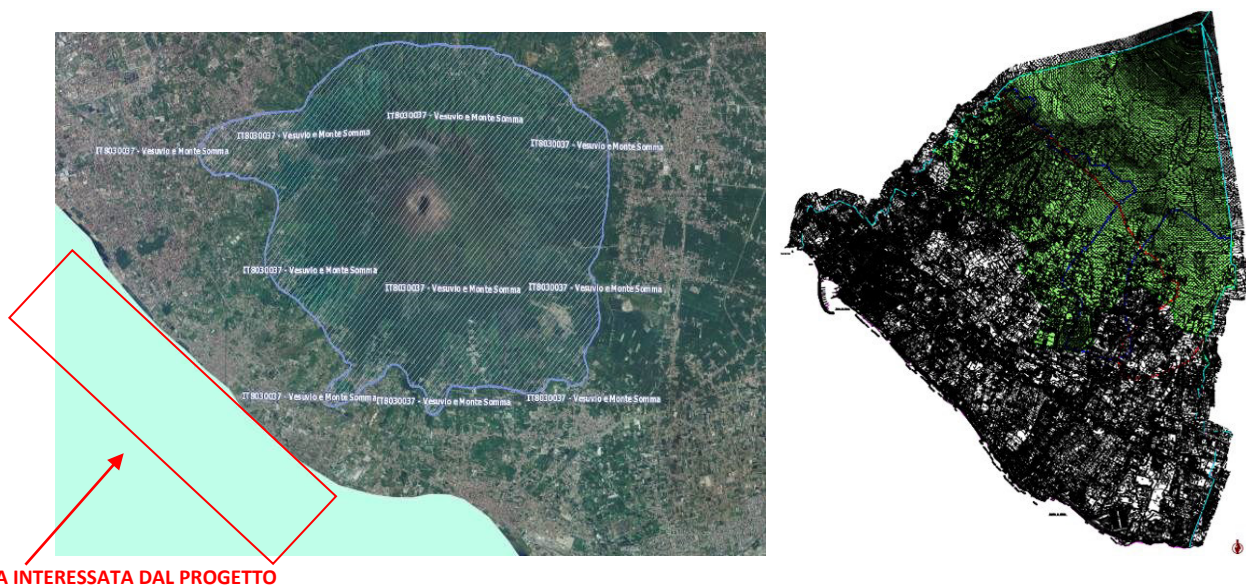
Successivamente ai sensi della Legge 134/2012 e del D.M. 11.01.2013 l'area, così individuata, è stata declassata in Sito di Interesse Regionale, e, dunque, tutte le attività di bonifica sono state trasferite in capo alla Regione Campania, di cui al Piano di Bonifica Regionale adottato definitivamente con Delibera di G.R. n.129 del 27.05.2013.

Il predetto piano riferisce che per l'Area Marino-Costiera antistante il SIN risulta essere stata eseguita la bonifica dell'arenile ed è da effettuare il monitoraggio.

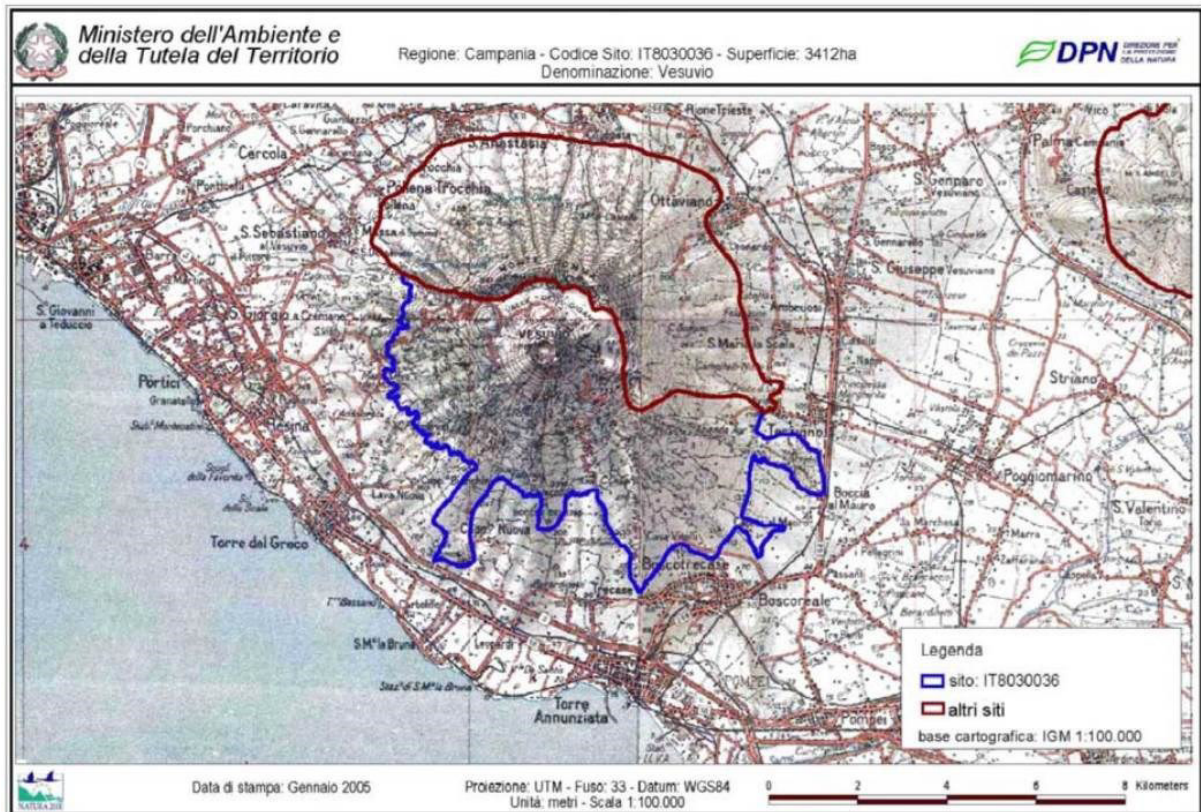
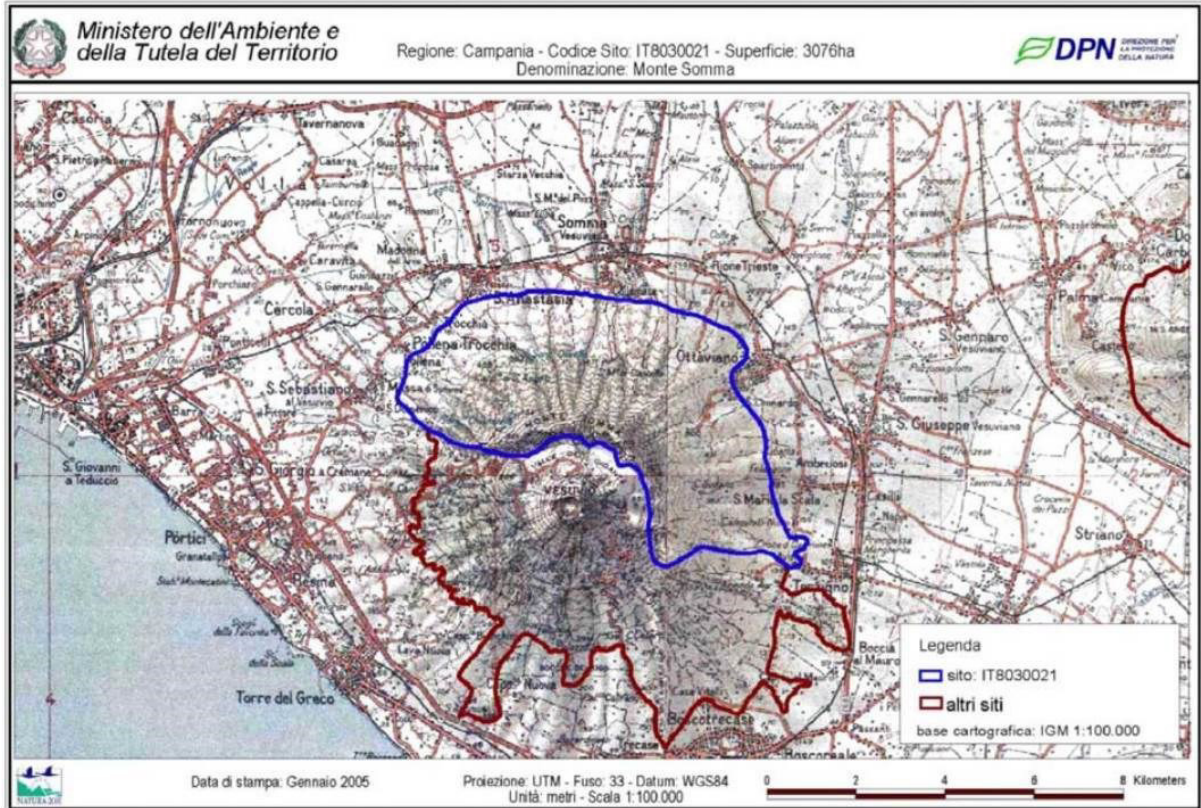
Con le nuove disposizioni relative al sito SIN d'interesse, i fondali marini non rientrano più nella perimetrazione del SIN e pertanto non sono previste operazioni di caratterizzazione.

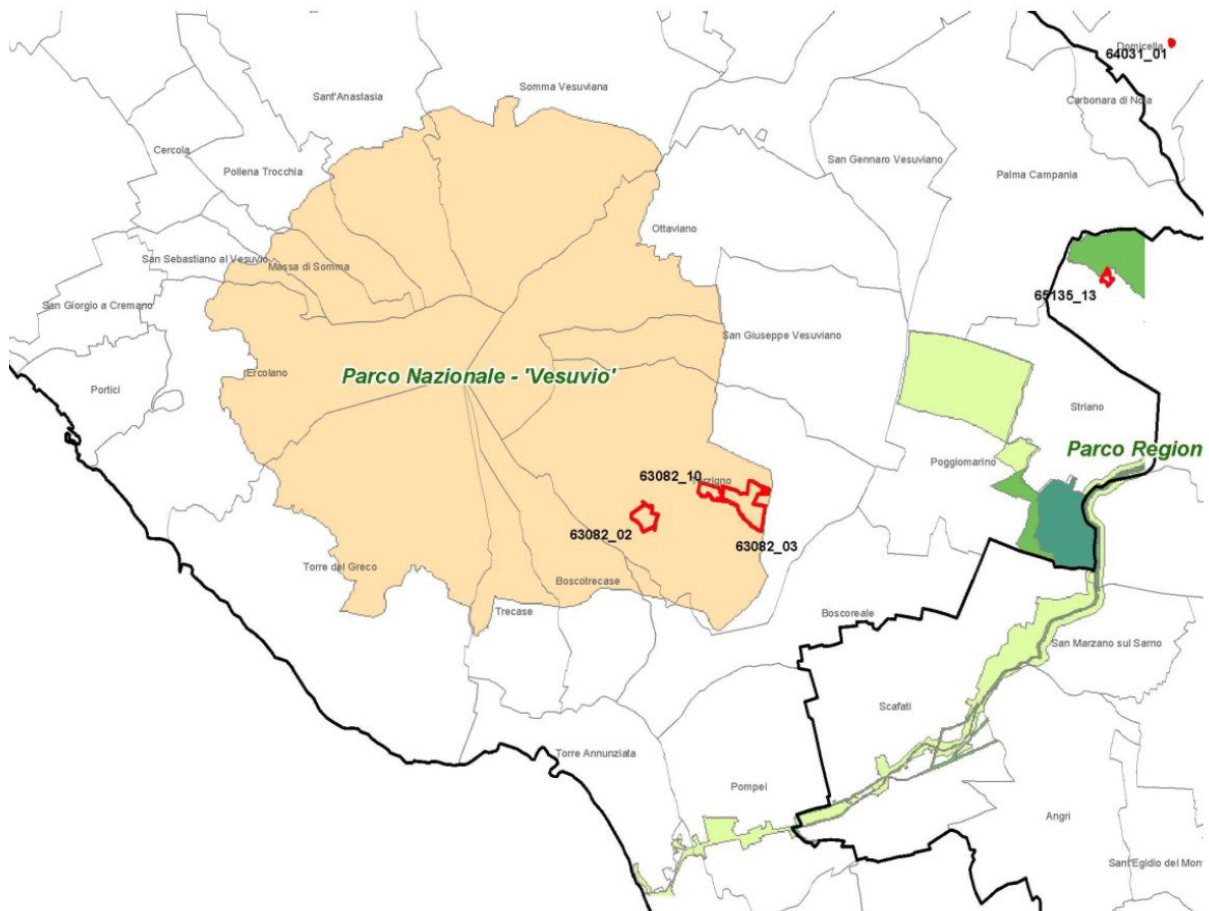
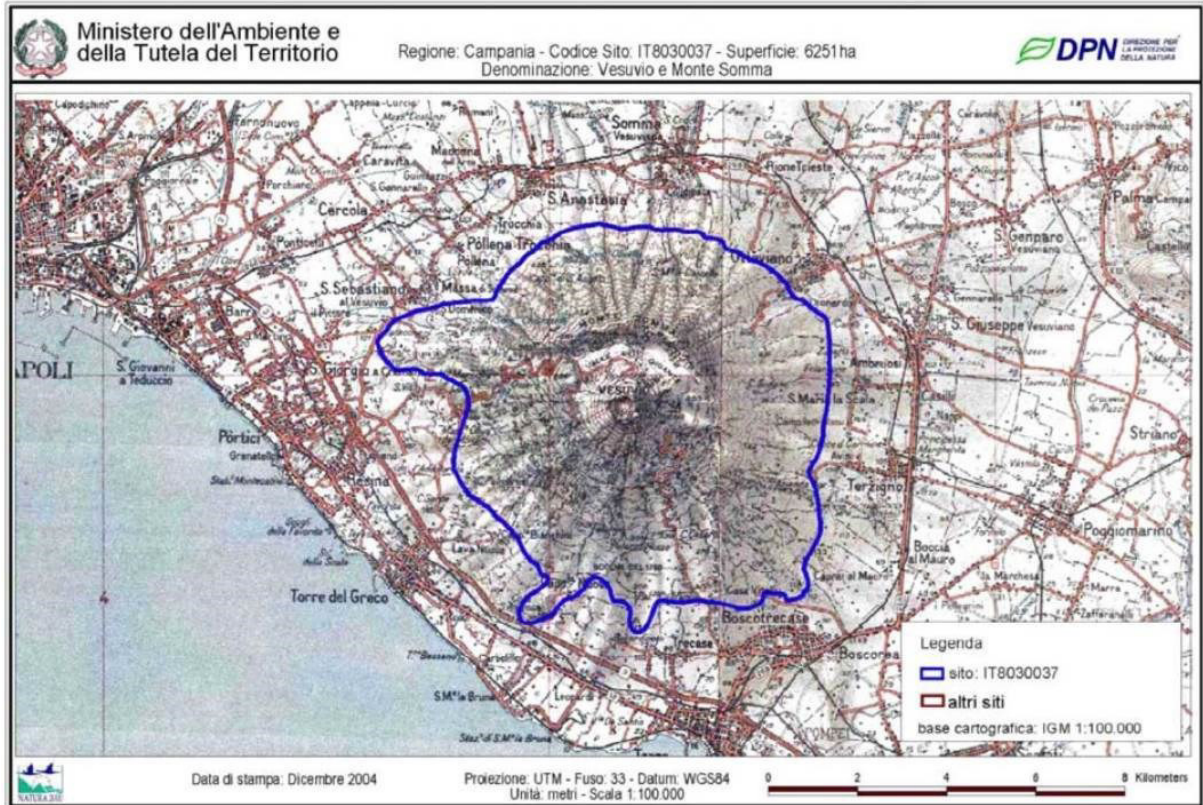
4.11.2 ZONE PROTETTE AI SENSI DELLE NORMATIVE NAZIONALI O COMUNITARIE ZONE SPECIALI AI SENSI DELLE DIRETTIVE 2009/147CE E 92/43/CEE

Le aree interessate dal progetto non ricadono in riserve o parchi naturali regionali o statali né in zone protette speciali ai sensi delle direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE che compongono la rete Natura 2000 e che includono siti di importanza comunitaria (SIC) e le zone di Protezione Speciale (ZPS) [Direttiva 2009/147/CE, Direttiva 92/43/CEE, D.P.R. n. 357/1997].



Come si evince dalla consultazione del Geoportale Nazionale del Ministero dell'Ambiente, parte del Comune di Torre del Greco ricade nel Parco del Vesuvio (circa 13,582 Km²) e nel SIC "Vesuvio" codice sito IT8030036 (circa 7,356 km²) e nella ZPS "Vesuvio e Monte Somma" codice sito IT8030037 (circa 8,5 km²), ma le aree interessate dal progetto **sono tutte ampiamente al di fuori del perimetro del parco del SIC e della ZPS.**







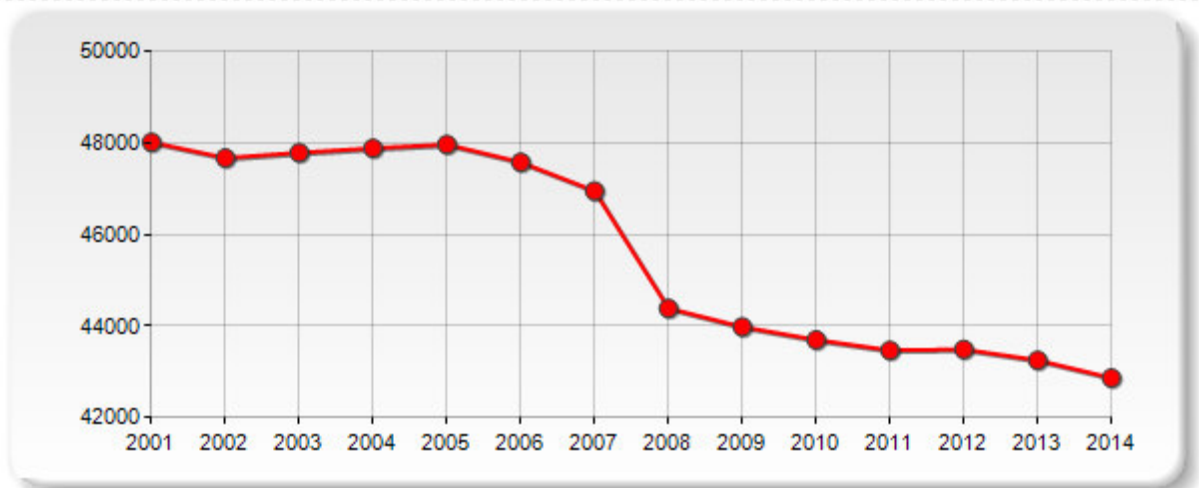
4.11.3 DENSITA' DEMOGRAFICA

L'area del sito SIN ha una superficie totale pari a 177.442 ha, da S. Giorgio a Cremano a Castellammare di Stabia e comprende i Comuni di San Giorgio a Cremano, Portici, Torre Annunziata, Pompei e Castellammare di Stabia e parte dei comuni di Ercolano, Torre del Greco, Trecase Boscotrecase, Boscoreale e Terzigno. L'area dei Comuni ricadenti nel sito ex SIN, risulta essere fortemente antropizzata e densamente popolata, in particolare il Comuni di Torre Annunziata ha una densità abitativa di 5.685,6 abitanti per Km². Tali valori presentano trend fortemente decrescenti negli ultimi anni. In particolare la dinamica della popolazione complessiva di Torre del Greco presenta un trend positivo fino al 1985 quando la popolazione raggiunge 105.091 unità, dal 1986 assistiamo ad un'inversione di tendenza con un significativo decremento della popolazione. Nel periodo compreso tra i censimenti 1981 – 2001 (al primo gennaio) la popolazione residente nel Comune di Torre del Greco è passata da 103.605 a 90.607 abitanti segnando un calo complessivo del 12,55%. Il calo demografico è dovuto più che ad un'insufficiente ricambio biologico ad un movimento migratorio di singoli, ma non di gruppi familiari. Il dato dimostra che il calo deriva dalla mancanza di lavoro.

Nella tabella che segue sono raccolti i dati più significativi del Comune.

Estensione territoriale di T/G.....	circa 31,000 Km ²
Estensione area a sud di T/G.....	circa 1,688 Km ²
Estensione area al centro di T/G	circa 0,488 Km ²
Estensione area zona porto di T/G.....	circa 0,095 Km ²
Rete stradale complessiva.....	circa 97.790 Km
Estensione Parco Vesuvio.....	circa 1.400 ha
Estensione boscata del Parco Vesuvio.....	circa 900 ha
Edifici del XVII secolo catalogati dall'Ente Ville	n. 18

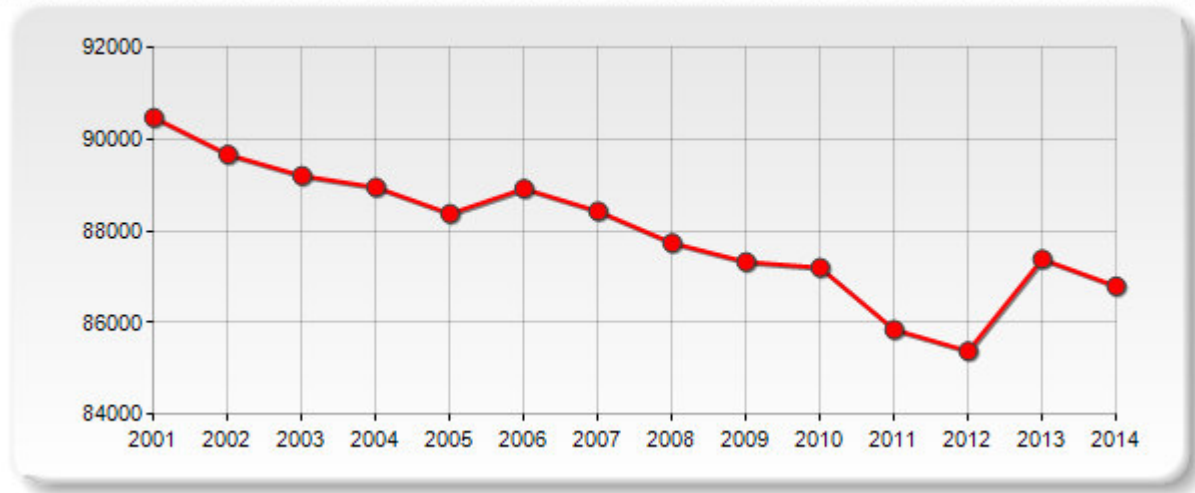
TREND POPOLAZIONE



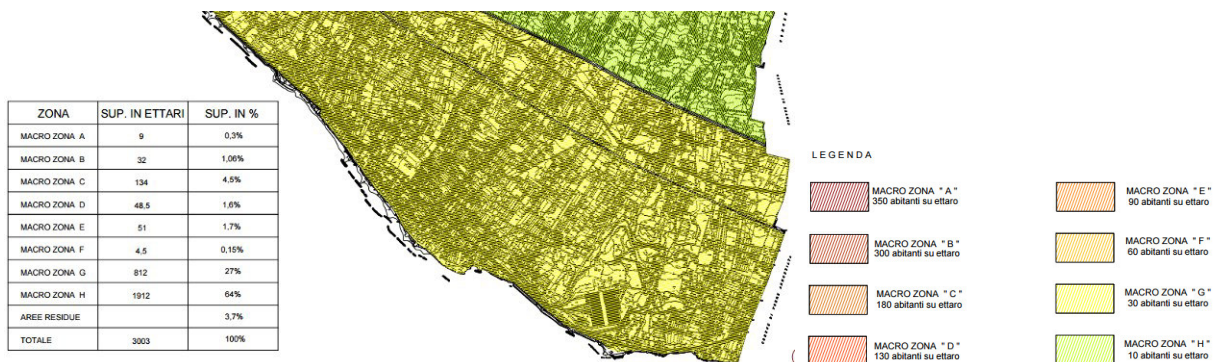


doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0
trend Popolazione Comune di Torre Annunziata;

TREND POPOLAZIONE



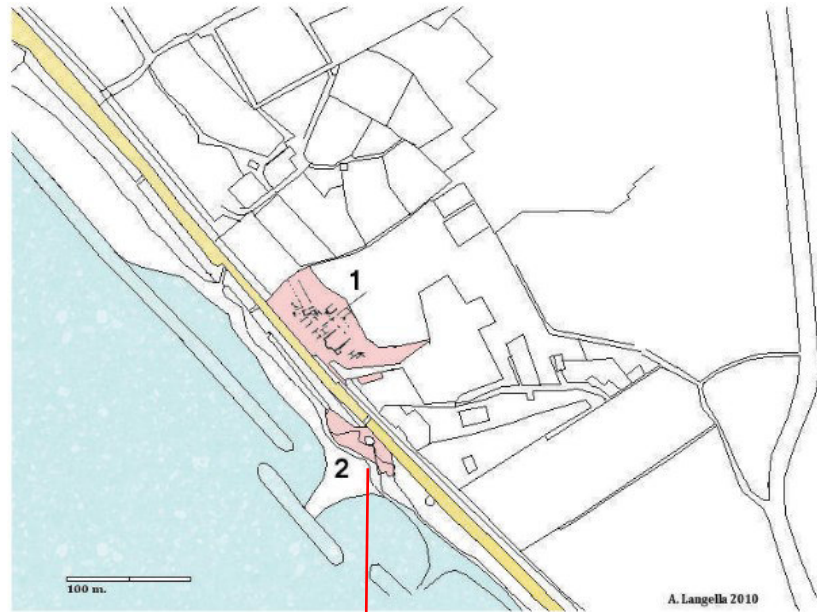
trend Popolazione Comune di Torre del Greco;



4.11.4 ZONA ARCHEOLOGICA

Nell’ambito del territorio di Torre del Greco e più precisamente in prossimità del centro abitato, sono individuate tracce archeologiche risalenti al periodo che va dal I sec. a.C. all’età medievale senza soluzione di continuità.

Particolarmente interessanti sono i ritrovamenti nel tratto di litorale prospiciente la cosiddetta Terma-Ginnasio, sempre nel Comune di Torre del Greco:



Qui i dati archeologici mostrano, prima dell'eruzione del 79 d.C., l'esistenza di una piattaforma tufacea, alta pochi metri sul mare, su cui insistevano tutta una serie di strutture poi sprofondate in seguito ad un fenomeno di bradisismo discendente. Questa piattaforma sembra estendersi verso il largo per almeno 360 m dall'attuale litorale. Il previsto tracciato del collettore, che sarà poggato sul fondo marino, si distanzia di circa 700 m dalla costa, analogamente le opere previste a terra sono ampiamente distanti dalle zone archeologiche indicate.



Entrambe le due soluzioni progettuali sia del I lotto, scopo della presente relazione, che del II lotto, non intercettano i siti archeologici individuati né a mare né a terra. (ved. relazione archeologica allegata).

4.11.5 CARATTERI CLIMATICI

Lo studio dei fattori climatici è fondamentale per analizzare e comprendere le potenzialità delle diverse specie vegetali e le loro reciproche dinamiche evolutive. Per l'analisi di tali componenti si è fatto riferimento al Centro Meteo Italiano.

Temperature

Le temperature sono molto miti lungo le coste per gran parte dell'anno. Le estati sono calde con valori che superano diffusamente i 30° C e che in corrispondenza delle ondate di calore spesso raggiungono e superano i 35°C. Tuttavia grazie alla natura del territorio le aree interne beneficiano dell'effetto mitigatore dell'latitudine e dei temporali pomeridiani abbastanza frequenti, mentre sulle coste agiscono brezze particolarmente attive. In Inverno le aree costiere restano abbastanza miti. Le gelate sono episodiche, mentre i valori massimi superano spesso i 10° C anche durante il mese di Gennaio. Le aree montuose ed interne sono invece molto più fredde con repentini crolli termici e valori che possono scendere anche a -10°C durante le irruzioni artiche continentali.

Precipitazioni

Le piogge della Campania sono abbondanti a causa della conformazione orografica. Procedendo verso Sud in Campania, la catena Appenninica tende ad avvicinarsi alla costa Tirrenica e l'efficace azione di barriera che esercita nei confronti dei sistemi depressionari in arrivo da Ovest, causa abbondanti piogge su gran parte del territorio nazionale. Sul litorale le piogge aumentano da Nord verso Sud e si aggirano tra 900 e 1200 mm, mentre nell'entroterra Appenninico le piogge aumentano ulteriormente arrivando a 1500-2000mm annui. Il ché fa della Campania una delle regioni più piovose d'Italia. Soltanto la Campania più orientale confinante con la Puglia e la Basilicata, trovandosi sottovento alle perturbazioni Atlantiche vede precipitazioni più modeste inferiori ai 700 mm annui. Le precipitazioni presentano un massimo invernale ed un minimo estivo. Tale aspetto è più marcato lungo le aree costiere e nell'immediato entroterra; altrove le piogge sono più equamente distribuite ed anche in Estate i rilievi beneficiano dei temporali a carattere convettivo. Nella stagione invernale le nevicate cadono abbondanti sull'Appennino, in particolare in Irpinia, mentre risultano rare sul litorale. Caratteristiche della Campania sono anche le alluvioni



lampo: l'esposizione diretta ad Ovest e l'orografia del territorio inducono spesso fenomeni precipitativi intensi ed alluvionali come accaduto nel '98 a Sarno.

4.11.6 CLIMA ACUSTICO

Per definizione il clima acustico è caratterizzato dalle condizioni sonore esistenti nella porzione di territorio interessata derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore, naturali ed artificiali (art. 9 L.R. 29-03-06 n.9).

Nel settore in oggetto, il clima acustico è fortemente influenzato dalle emissioni acustiche provenienti dalle diverse attività artigianali ed industriali e pubbliche; tra queste si segnalano in particolare, l'impianto di depurazione ed il parcheggio situato nella cava inglese. Tali fonti di rumore sono tuttavia limitate agli orari giornalieri di lavoro, mentre sussistono altre sorgenti sonore attive nell'arco delle 24 ore quali: strade e ferrovia. In ogni caso si rinvia alla relazione acustica Ante Operam, allegata al presente documento, che descrive i valori di fondo rilevati.

4.11.7 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

Il territorio comunale di Torre del Greco ricade nei quadranti meridionali del foglio geologico 185 "Salerno" della "Carta Geologica d'Italia" in scala 1:100.000. La sua storia geologica è ovviamente legata all'evoluzione del Somma – Vesuvio e della piana del Sarno.

La piana del Sarno, compresa tra il Somma – Vesuvio a N, i monti di Sarno a NE, i monti Lattari a S ed il mar Tirreno ad W, costituisce la porzione meridionale della ben più ampia Piana Campana, da cui è separata proprio dal vulcano vesuviano.

La Piana Campana è uno dei più estesi bacini quaternari dell'Italia meridionale; essa è delimitata da rilievi carbonatici Mesozoici che furono smembrati e ribassati dalla tettonica plio-pleistocenica.

Il graben risultante continuò a sprofondare nel Quaternario con un rigetto variabile dai 3 ai 5 km. Le linee tettoniche lungo le quali è avvenuto tale sprofondamento sono evidenziate lungo i margini della Piana da ripidi versanti di faglie, apparentemente dirette, orientate prevalentemente con direzioni Appenniniche (NW – SE) ed Antiappenniniche (SO – NE).

Durante gli ultimi 50 kyr, lungo queste strutture recenti si è impostato il vulcanismo potassico della provincia Romana e Campana (Roccamonfina, Campi Flegrei, Ischia e Somma – Vesuvio).

Nel settore orientale della Piana Campana, e più precisamente quello comprendente il Somma – Vesuvio e la Piana del Sarno, indagini geofisiche hanno permesso di ricostruire a grandi linee



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

l'andamento del top del substrato carbonatico al di sotto della potente copertura vulcanica e sedimentaria. Il substrato risulta smembrato in vari blocchi da faglie con andamento Appenninico ed Antiappenninico che lo ribassano verso il centro della piana del Sarno fino alla profondità di 2000 m. Tale ribassamento continua verso ovest al di sotto del Somma – Vesuvio dove, in corrispondenza del bordo occidentale del vulcano, la presenza di faglie, orientate SO e NE, determina un gradino strutturale tra la piana del Sarno e quella napoletano – voltornina.

La piana del fiume Sarno, si trova confinata a sud ed a nord da due strutture che ne hanno condizionato la storia geologica recente: il Somma – Vesuvio e la dorsale dei monti Lattari. Il vulcano strato del Somma - Vesuvio appartiene alla cosiddetta Provincia Comagmatica Romana, caratterizzata da un'età almeno superiore ai 2.0 milioni di anni. Direttamente connessa all'apertura della Piana Abissale Tirrenica, successiva alla rotazione antioraria della Penisola Italiana, gli apparati vulcanici facenti parte di tale provincia sono caratterizzati da magmi potassici interpretati quali membri shoshonitici di associazione orogenetica oppure quali prodotti alcalini di aree di rift. Tettonicamente, tali vulcani quaternari sono impostati su di una crosta continentale notevolmente assottigliata, all'intersezione di grandi faglie dal tipico andamento appenninico ed antiappenninico.

Caratteristicamente, i vulcani Campani si situano al centro della grande depressione della Piana Campana bordata a nord dall'horst del M.te Massico, a sud da quello dei M.ti Lattari e ad est dai contrafforti della Catena Appenninica.

Come noto, il Somma - Vesuvio è uno strato vulcano complesso, costituito dall'antico apparato del M.te Somma, la cui attività termina con il collasso della caldera centrale e dal Vesuvio, accresciutosi successivamente quale cono isolato nell'antica caldera e sono separati tra di loro dalla incassata "Valle" del Gigante. La caratteristica saliente del complesso vulcanico è data dal forte contrasto morfologico tra le pendici profondamente erose del M.te Somma ed il regolarissimo cono del Vesuvio. Il cono sommitale del Vesuvio presenta un cratere del diametro di circa 450 m e della profondità di 330 m. Innumerevoli risultano le evidenze di crateri eccentrici, tra i quali il più evidente è rappresentato dal cono dei Camaldoli della Torre presso Torre del Greco.

La ricostruzione cronologica dell'attività del Somma Vesuvio parte dai dati ottenuti dalla realizzazione del sondaggio Trecase 1 dell'Agip, che ha messo in evidenza la presenza di un'attività vulcanica, in parte sottomarina, precedente (ProtoSomma) alla messa in posto dell'Ignimbrite Campana (39.000 yrs. B.P.).

L'esame delle sequenze stratigrafiche, unitamente alle datazioni assolute, consentono la suddivisione dell'attività vulcanica in un ciclo preignimbritico e uno post ignimbritico; quest'ultimo è a sua volta suddiviso in attività preistorica e attività storica.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Per queste ultime è stata distinta la seguente successione di eventi principali:

- 25.000 anni - eruzione pliniana delle pomici di Codola;
- 22.000 anni - eruzione pliniana delle pomici di Sarno;
- 17.000 anni - eruzione pliniana delle pomici di base;
- 15.000 anni - eruzione pliniana delle pomici verdoline;
- 11.400 anni - eruzione pliniana delle pomici del Lago Amendolare;
- 7.900 anni - eruzione pliniana delle pomici di Mercato;
- 3.800 anni - eruzione pliniana delle pomici di Avellino;
- più di nove eventi eruttivi intermedi;
- 79 d.C. - eruzione pliniana di Pompei;
- 203 d.C. - eruzione subpliniana;
- 472 d.C. - eruzione subpliniana di Pollena;
- 512 d.C. - eruzione;
- 685 d.C. - eruzione;
- 787 d.C. - eruzione;
- 968 d.C. - eruzione;
- 1037 d.C. - eruzione;
- 1139 d.C. - eruzione subpliniana;
- 1631 d.C. - eruzione subpliniana;
- 1638-1737 d.C. - periodo con effusioni laviche;
- 1744-1794 d.C. - periodo con effusioni laviche;
- 1798-1822 d.C. - periodo con effusioni laviche;
- 1824-1850 d.C. - periodo con effusioni laviche;
- 1855-1872 d.C. - periodo con effusioni laviche;
- 1875-1906 d.C. - periodo con effusioni laviche;
- 1913-1944 d.C. - periodo con effusioni laviche;

Tale successione evidenzia l'elevato rischio sotteso al Somma - Vesuvio.

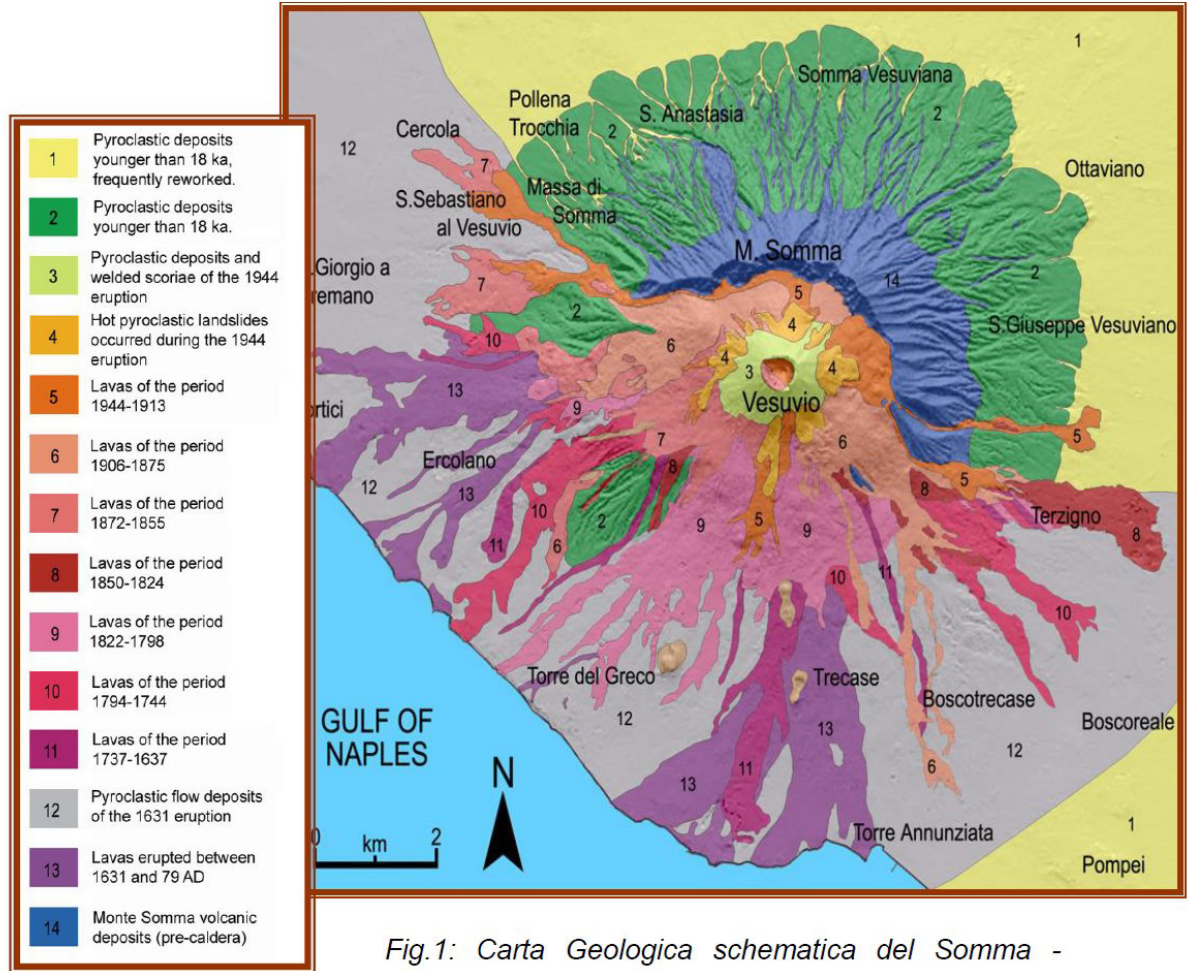


Fig.1: Carta Geologica schematica del Somma -

Carta Geologica schematica del Somma - Vesuvio

4.11.8 GEOMORFOLOGIA

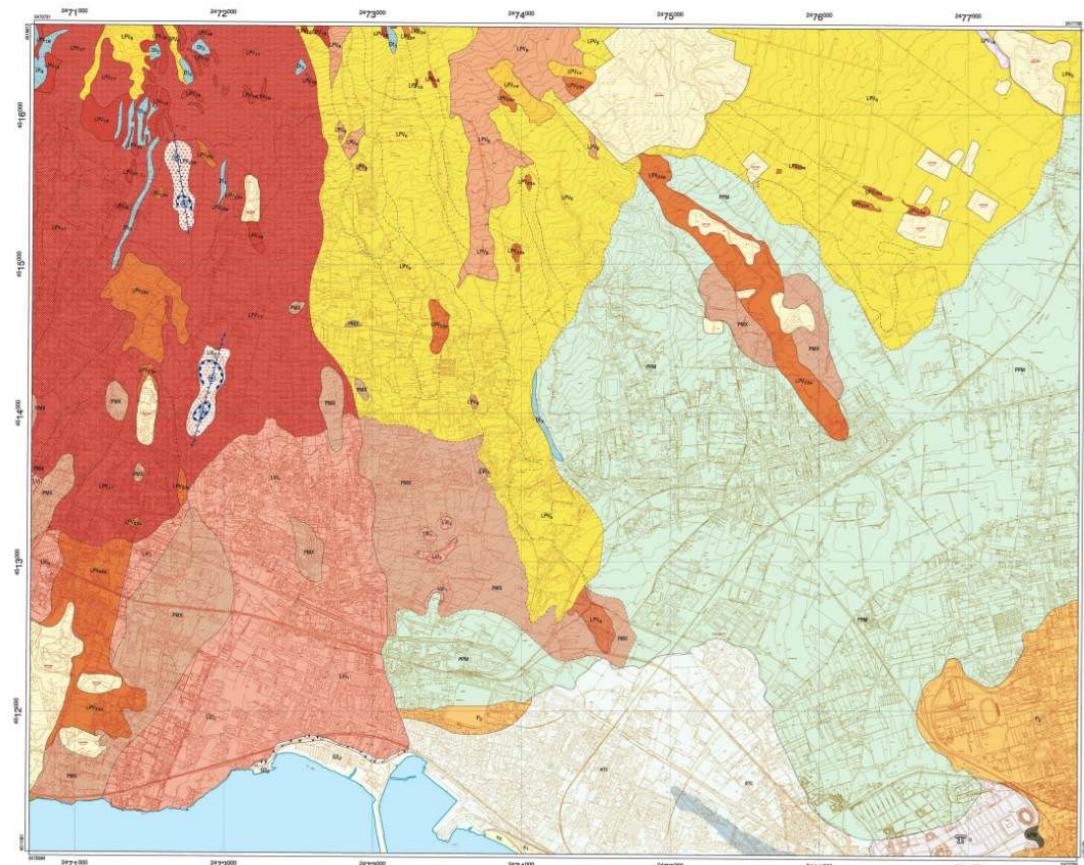
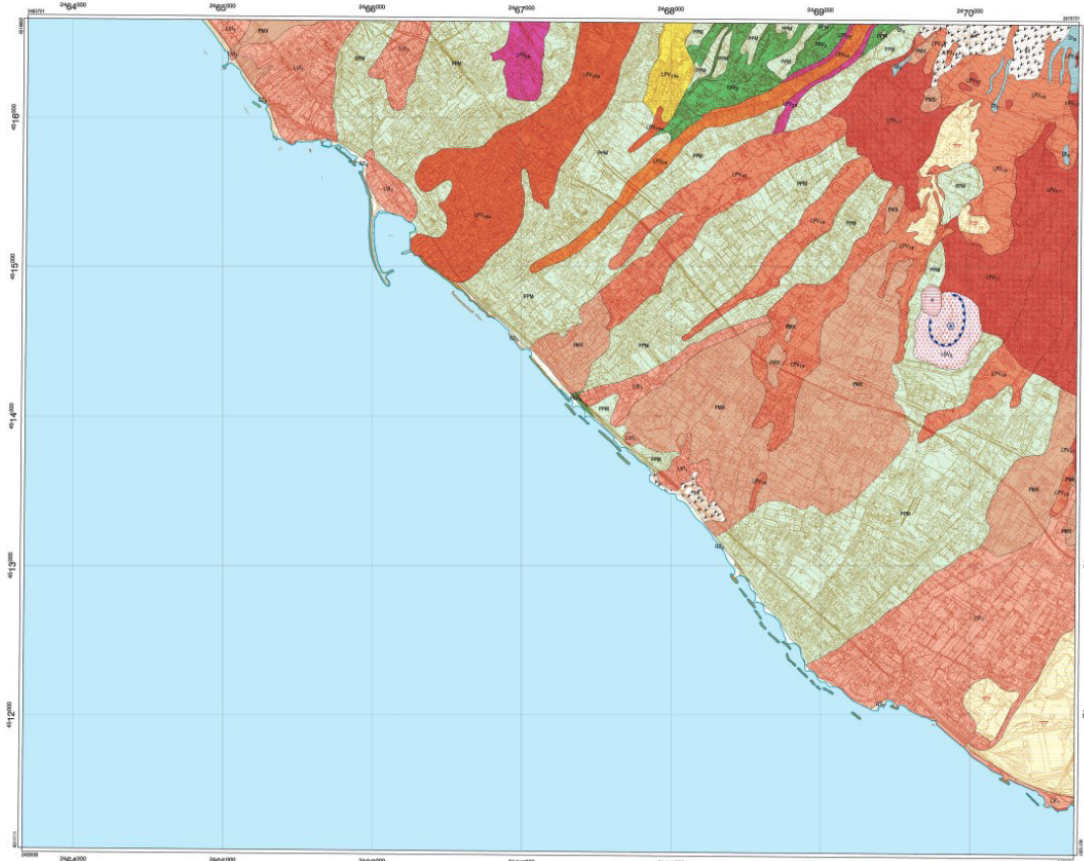
Il territorio comunale di Torre del Greco è sito lungo le pendici dell'edificio del vulcano strato del Somma - Vesuvio, nell'area di raccordo con la piana del fiume Sarno. Esso è compreso nel foglio 185 NW della Carta d'Italia in scala 1:25000 edita dall'IGM, con quote variabili tra 17 e 155 m. s.l.m; inoltre si presenta con una forma poligonale allungata, con orientazione prevalente W – E; presenta

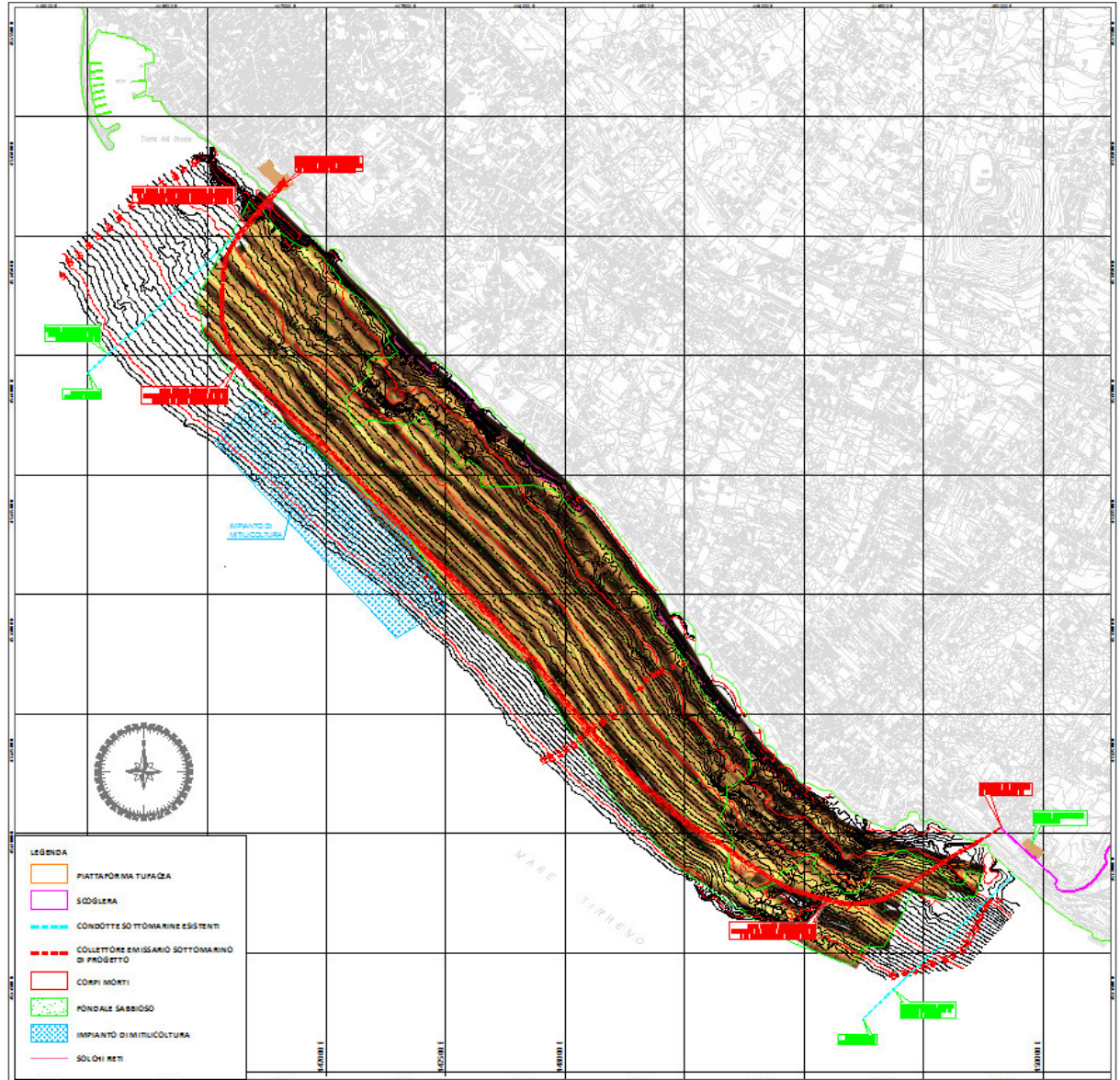
latitudini comprese tra 40° 45' 22" e 40° 47' 53" e longitudine compresa tra 02° 00' 39" e 02° 05' 55".

L'intero territorio è morfologicamente suddividibile in due porzioni: la prima, che comprende anche il centro urbano, è collinare, con morfologie dovute al forte condizionamento geologico – strutturale imputabile al Vesuvio ed alle colate laviche delle eruzioni dello stesso vulcano. In queste aree le pendenze sono variabili, con valori massimi pari a circa 25° in strettissime fasce territoriali in prossimità delle colate laviche, ma in generale presentano valori medi compresi tra i 7° - 9°.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0





4.11.9 INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Il complesso idrogeologico del Somma - Vesuvio è caratteristicamente un complesso idrogeologico vulcanico centrale misto. Questa tipologia di complessi idrogeologici, che è caratterizzata da permeabilità dovuta sia a porosità che a fessurazione, presenta diversi livelli acquiferi sovrapposti intercomunicanti tra loro a causa della ridotta continuità dei livelli impermeabili. Gli acquiferi sono quindi eterogenei ed anisotropi. Il complesso idrogeologico vulcanico del Vesuvio presenta una falda radiale basale centrifuga, priva di sorgenti di importanza regionale, in quanto l'acquifero piroclastico alluvionale della piana campana drena tutte le acque vesuviane a nord, est ed ovest, mentre sul versante meridionale il recapito delle acque è costituito dal Mar Tirreno.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

In particolare i litotipi fondamentali che compongono il complesso idrogeologico vesuviano sono lave scoriacee da compatte a fratturate, con elevata permeabilità per fessurazione nelle zone a maggior presenza di giunti, e piroclastiti sciolte, tipiche di eruzioni pliniane e subpliniane, con modalità di messa in posto che vanno dai fall ai flussi, fino ai surge. Le piroclastiti hanno una permeabilità variabile per porosità; la stessa variabilità è funzione della granulometria dei depositi.

Come già detto il complesso idrogeologico vulcanico è bordato dai complessi idrogeologici alluvionali della Piana Campana sensu latu, ed in particolare della Piana Campana ad ovest, della piana nolana a nord e della piana del fiume Sarno ad est.

Nella seguente tabella sono presentati i parametri idrogeologici del complesso idrogeologico del Somma – Vesuvio:

Area di riferimento: 153.0 km²

Precipitazione: 924 mm

Evapotraspirazione: 606 mm

Deflusso globale: 318 mm

Area di infiltrazione: 138.5 km²

Volume: 37.4 x 10⁶ m³/anno

Resa: 8.6 l/s x km²

Volume medio annuo della portata della falda + emungimenti: 50.4 x 10⁶ m³/anno

La falda di base è rinvenibile solo a grandi profondità.

Nel territorio in esame si individuano tre principali complessi litologici:

- Complesso del surge piroclastico: rappresenta la fase di chiusura dell'eruzione di Pompei, presenta permeabilità bassa ($7 \cdot 10^{-7} / 7 \cdot 10^{-6}$ cm/sec) dovuta all'elevato grado di addensamento dei terreni costituiti da livelli cineritici e ghiaie con granuli arrotondati di origine vulcanica. La frazione fine raggiunge, quindi, una percentuale molto elevata e l'intero orizzonte appare litoide per fenomeni di zeolitizzazione (loc. tuono);
- Complesso dei lapilli pomicei: rappresenta la fase iniziale e media dell'eruzione del 79 d.C. ed è costituita da lapilli di pomici grigie e bianche con permeabilità elevata per porosità;
- Complesso delle lave: è presente come substrato per gran parte del territorio comunale ed è caratterizzato da due facies, una facies bollosa e scoriacea che presenta alti valori di permeabilità per fratturazione, essendo caratterizzata dalla presenza di numerosi vacuoli da

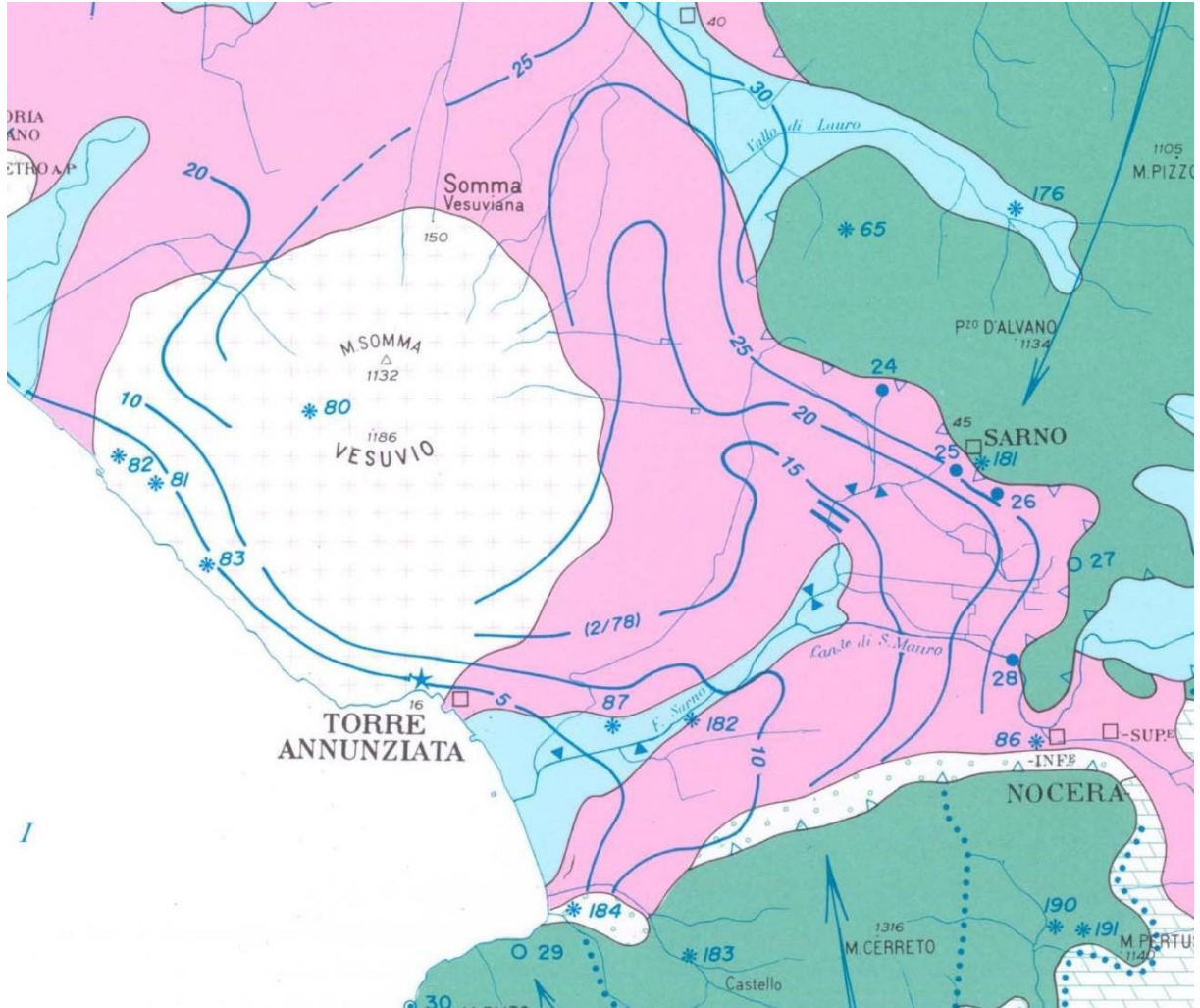


doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

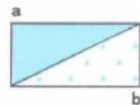
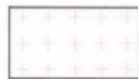
degassazione e fratture singenetiche dovute al rapido raffreddamento; e una facies compatta da considerare impermeabile relativo.

Il centro abitato presenta variazioni della acque di falda, per cui la piana sarnense e la costa rappresentano le zone di recapito principale delle summenzionate acque di falda e delle acque ruscellanti.





I



Corpi lavici del Somma-Vesuvio, dell'area flegreo-ischitana, del Roccamonfina, talora sepolti o intercalati a prodotti di lancio e di flusso. Permeabilità medio-alta per frattura (nelle lave), medio-bassa per porosità nelle piroclastiti. Circolazione idrica "sospesa" e di fondo (quest'ultima dotata talora di chimismo influenzato da apporti gassosi di origine endogena).

Depositi di colmata per bonifica; terreni fluvio-lacustri o di transizione prevalentemente a grana fina (argille, limi, sabbie limose talora con torba e lenti ciottolose discontinue): a). Depositi alluvionali prevalentemente a grana grossa (ghiaie in matrice sabbiosa con locali intercalazioni limo-argillose - valle Sele): b). Permeabilità bassa in a); permeabilità del tipo strato su strato in b).

Terreni piroclastici limo-sabbiosi, in sede o rimaneggiati, delle aree circostanti agli apparati vulcanici dei C. Flegrei, del Somma-Vesuvio e del Roccamonfina. Nella piana Campana e di Sorrento sovrastano sovente un banco di tufo litoide di spessore crescente in direzione dei rilievi circostanti.

Modesta circolazione idrica collegata al reticolo idrografico superficiale e all'acquifero vulcano-sedimentario sottostante al banco di tufo (quando quest'ultimo esercita una insufficiente azione di confinamento).

Carta Idrogeologica della Campania



4.11.10 INQUADRAMENTO SISMICO

Per ciò che concerne la caratterizzazione sismica del sito, nel rispetto delle norme tecniche delle costruzioni ai sensi dell'O.P.C.M. 3274/03 e s.m.i. ; D.M 14/09/2005; D.M. 14/01/2008, il sito in esame ricadrebbe nella categoria B ossia:

“Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $NSPT_{,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $cu_{,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina)..”

4.11.11 RISCHIO IDROGEOLOGICO

In virtù della conformazione morfologica, si evince che l'area in oggetto non è interessata direttamente da fenomeni di instabilità superficiali.

Infatti l'area si presenta stabile, con pendenze variabili, ed è indicata, nell'ambito del piano stralcio elaborato dall'Autorità di Bacino Campania Centrale, come fascia caratterizzata da rischio/pericolosità idrogeologica molto contenuto.



5 CARATTERISTICHE DELLE LAVORAZIONI PREVISTE

Nel presente paragrafo saranno descritte le principali lavorazioni previste per la realizzazione del sistema di collettamento dei reflui di Torre del Greco presso l'impianto comprensoriale di Foce Sarno.

In considerazione delle caratteristiche tecniche del progetto descritte ampiamente nei paragrafi precedenti, si ritiene necessario approfondire le metodologie utilizzate per la realizzazione delle operazioni di scavo e gestione dei rifiuti necessari per la posa in opera delle tubazioni fognarie.

Per ciascuna fase di realizzazione del progetto, sarà poi effettuata una previsione dell'impatto, considerando le variabili che interferiranno nel sistema ambientale e sociale presente, soprattutto nella fase di realizzazione e cantierizzazione.

5.1 INTERVENTI PREVISTI A TERRA

Gli interventi a farsi sono così schematizzati:

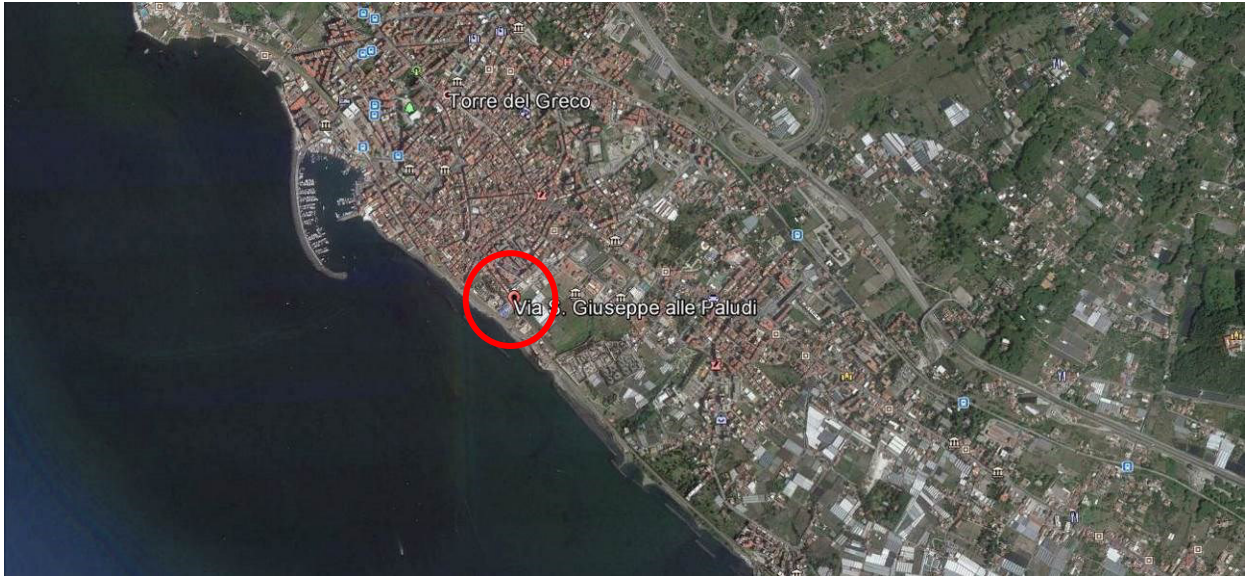
San Giuseppe alle Paludi:

1. Sollevamento capannone, camere interrato e cunicoli
2. Pretrattamenti capannone, camere interrato e cunicoli
3. Microtunnelling platea di varo, paratie di micropali (lati monte, valle e mare), monolita (CE) e sbocco a mare

Via Curgo:

4. Microtunnelling camera di spinta, di arrivo e cunicolo DNI 2000 – DNE 2400 (CE)
5. Microtunnelling paratia micropali camera spinta, camera di arrivo
6. Microtunnelling camera di ispezione

Di seguito si allegano gli stralci delle ortofoto con l'ubicazione degli interventi.



Ortofoto San Giuseppe alle Paludi (Google Earth)



Ortofoto San Giuseppe alle Paludi_ dettaglio (Google Earth)



Ubicazione impianto di depurazione

Collettore emissario sottomarino sottopasso FF.SS. alla Via Curgo



Ortofoto via Curgo (Google Earth)



Ortofoto via Curgo_dettaglio (Google Earth)

Gli interventi previsti in progetto e proposti nel presente progetto strutturale sono di seguito elencati:

<i>Manufatto</i>	<i>Codice manufatto</i>	<i>Codice manufatto di riferimento</i>
San Giuseppe alle Paludi:	SGP	
1. Sollevamento_ capannone	SGPSolC	SGPSolC
2. Sollevamento_ camere interrato	SGPSolCI	SGPSolCI
3. Sollevamento_ cunicoli	SGPSolCu	SGPSolCI
4. Pretrattamenti_ capannone	SGPPreC	SGPPreC
5. Pretrattamenti_ camere interrato	SGPPreCI	SGPSolCI
6. Pretrattamenti_ cunicoli	SGPPreC	SGPSolCI
7. Microtunnelling_ platea di varo	SGPMiPI	SGPMiPI
8. Microtunnelling_ paratia micropali lato monte	SGPMiPMo	SGPMiPVa
9. Microtunnelling_ paratia micropali lato valle	SGPMiPVa	SGPMiPVa
10. Microtunnelling_ paratia micropali lato mare	SGPMiPMa	SGPMiPMa
11. Microtunnelling_ sbocco a mare	SGPMiSb	SGPSolCI
11.a. Microtunnelling_ monolita (CE)	SGPMiMo	SGPMiMo
Via Curgo:	CU	
12. Microtunnelling_ camera di spinta	CUMiCS	CUMiCS
13. Microtunnelling_ camera di arrivo	CUMiCA	CUMiCS
14. Microtunnelling_ cunicolo DNI 2000 – DNE 2400 (CE)	CUMiCu	CUMiCu
15. Microtunnelling_ paratia micropali camera spinta	CUMiPSp	CUMiPSp
16. Microtunnelling_ paratia micropali camera arrivo	CUMiAr	CUMiPSp
17. Microtunnelling_ camera di ispezione	CUMiCI	CUMiCI

Per maggiori dettagli si rimanda integralmente agli elaborati del progetto.

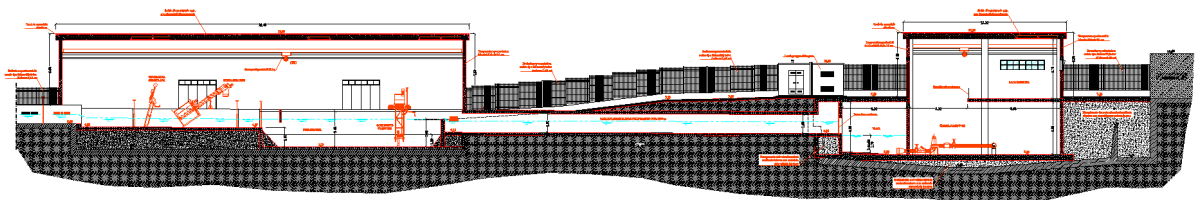
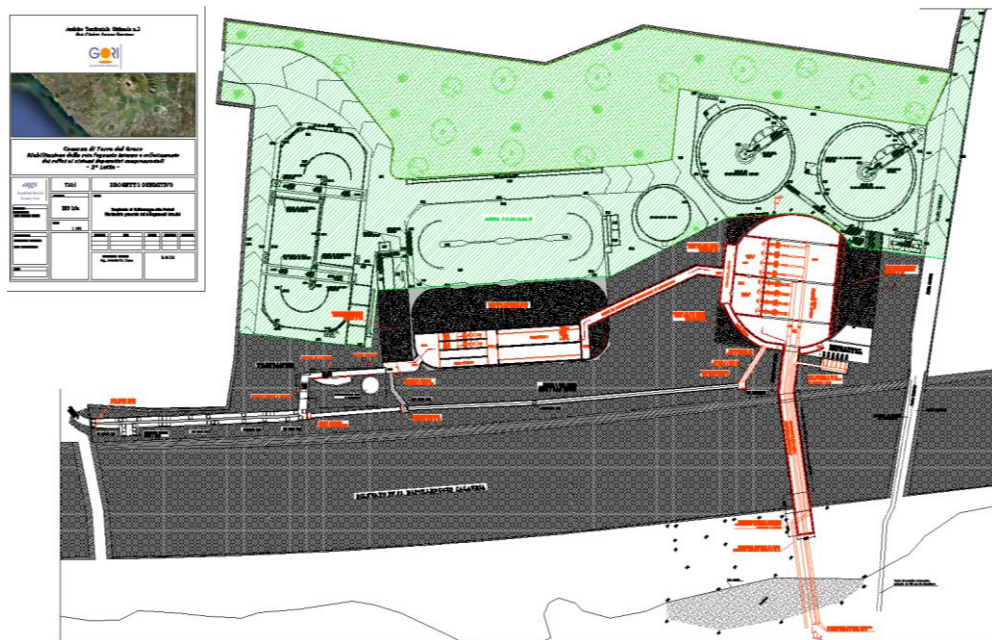
Di seguito si riportano gli schemi grafici delle strutture sopra descritte:

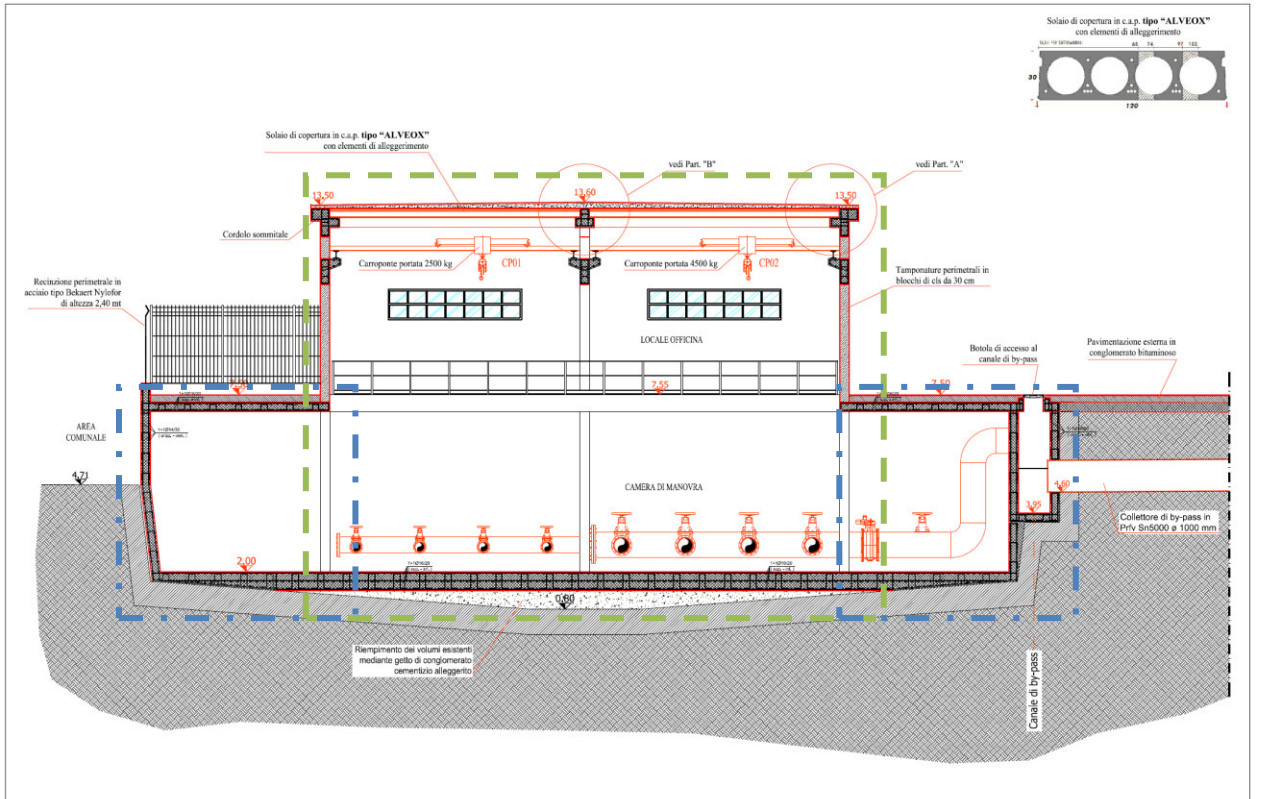
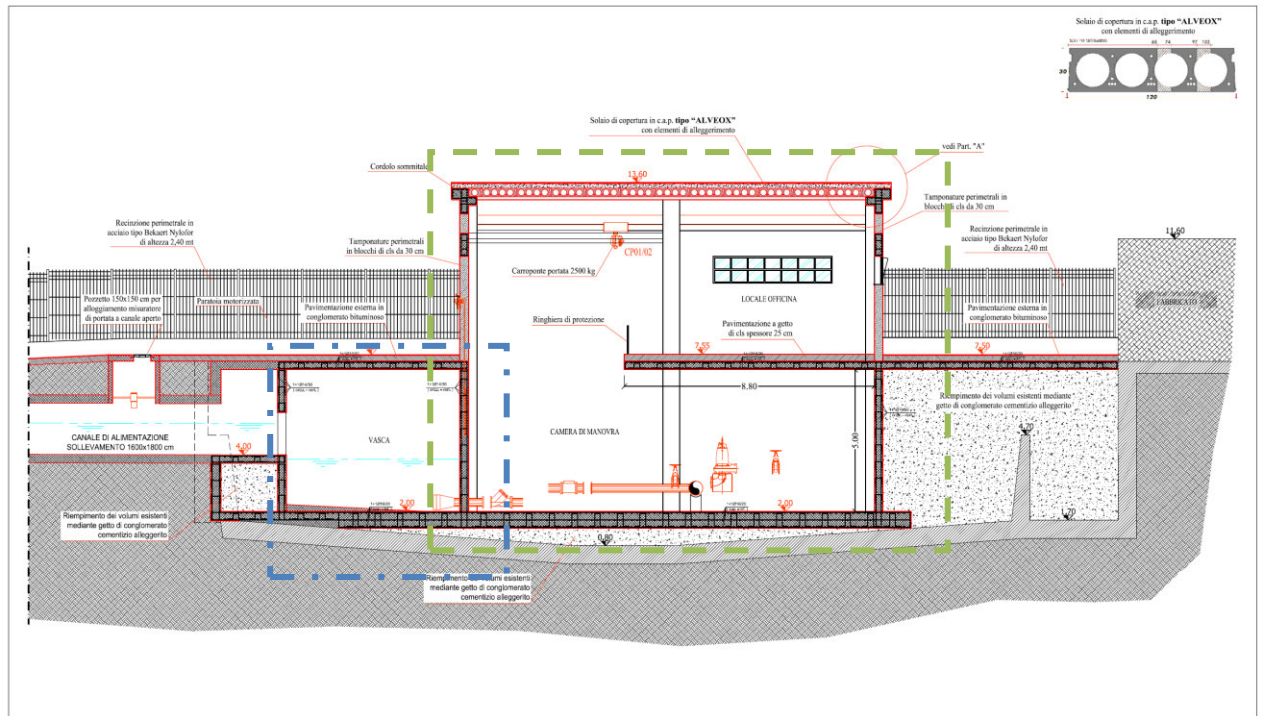


doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

- Sollevamento_ capannone con struttura portante in c.a., tamponatura in blocchi in cls da 30cm e solaio di copertura in c.a.p tipo "ALVEOX" con elementi di alleggerimento (SGPSolC);
- Sollevamento_ camere interrare con struttura in c.a. (SGPSolCI);
- Pretrattamenti_ capannone con struttura portante in c.a., tamponatura in blocchi in cls da 30cm e solaio di copertura in c.a.p tipo "ALVEOX" con elementi di alleggerimento (SGPSolC);
- Microtunnelling_ platea di varo in c.a. (SGPMiPI);
- Microtunnelling_ paratia di micropali lato valle DN 300 tubo DN 152,40 s=8mm i=0,30m L=(9,60+0,40 m) e cordolo di coronamento in c.a. 0,40x0,60m (SGPMiPVa);
- Microtunnelling_ paratia di micropali lato mare DN 300 tubo DN 152,40 s=8mm i=0,30m L=(11,00+1,00 m) con tiranti 1/60cm (SGPMiPMa);
- Microtunnelling_ camera di spinta in c.a. (CUMiCS);
- Microtunnelling_ paratia di micropali a sostegno dello scavo per manufatto camera di spinta DN 300 tubo DN 152,40 s=8mm i=0,30m L=(9,60+0,40 m) e cordolo di coronamento in c.a. 0,40x0,60m (CUMiPSP);
- Microtunnelling_ camera di ispezione in c.a (CUMiCI).

Sollevamento_ capannone in c.a. e camere interrare



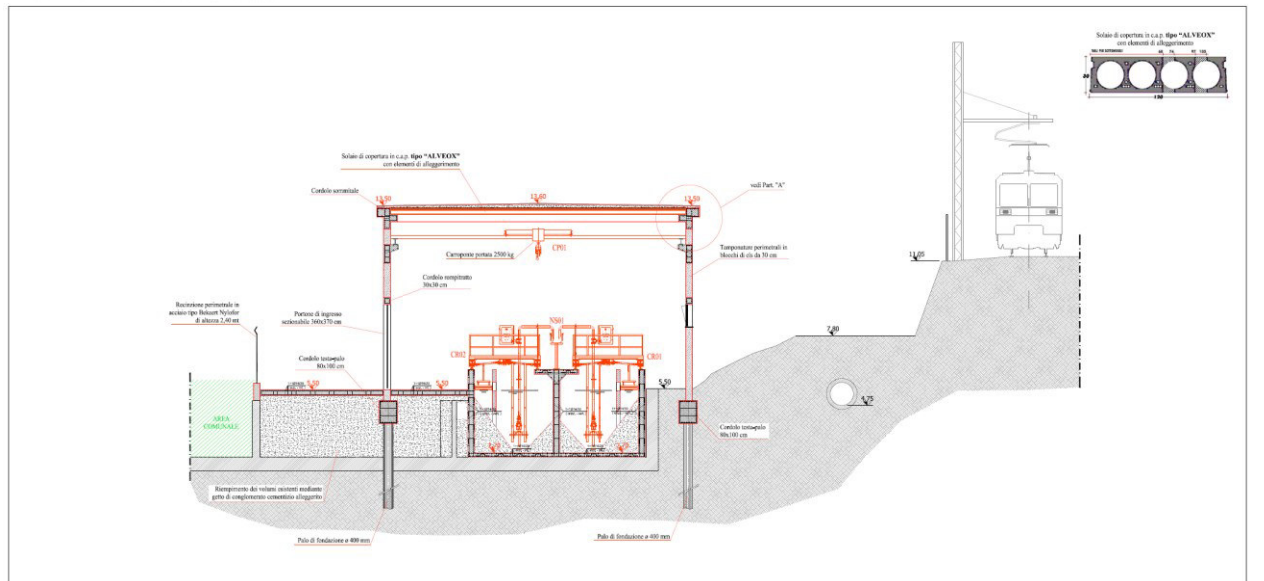
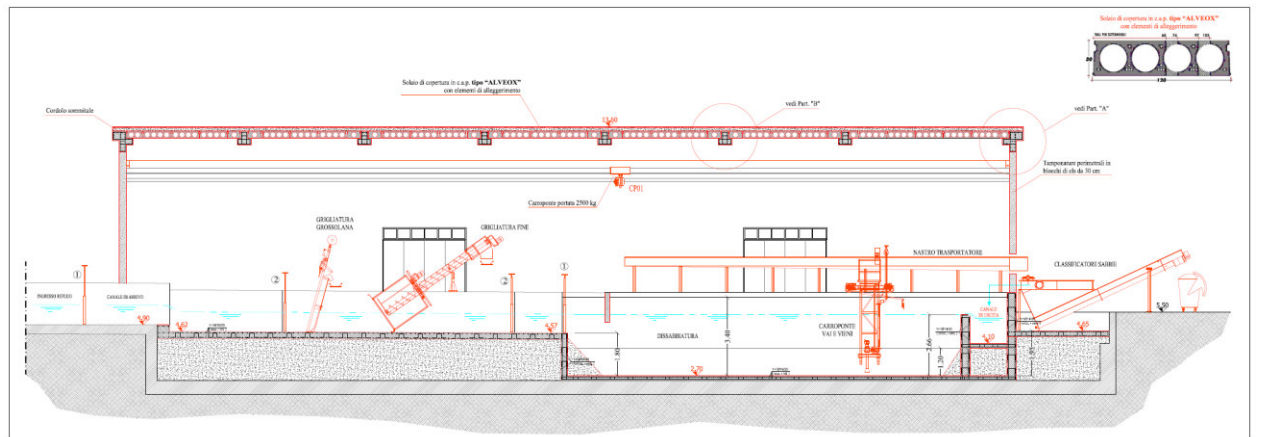
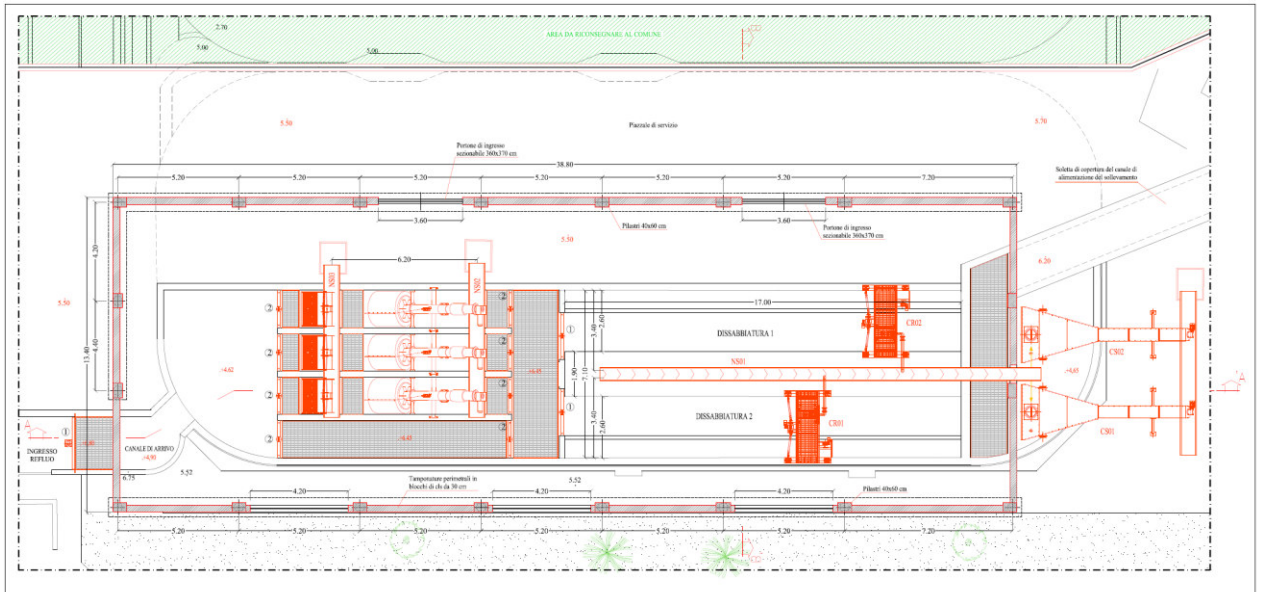


Capannone
Camere interrate



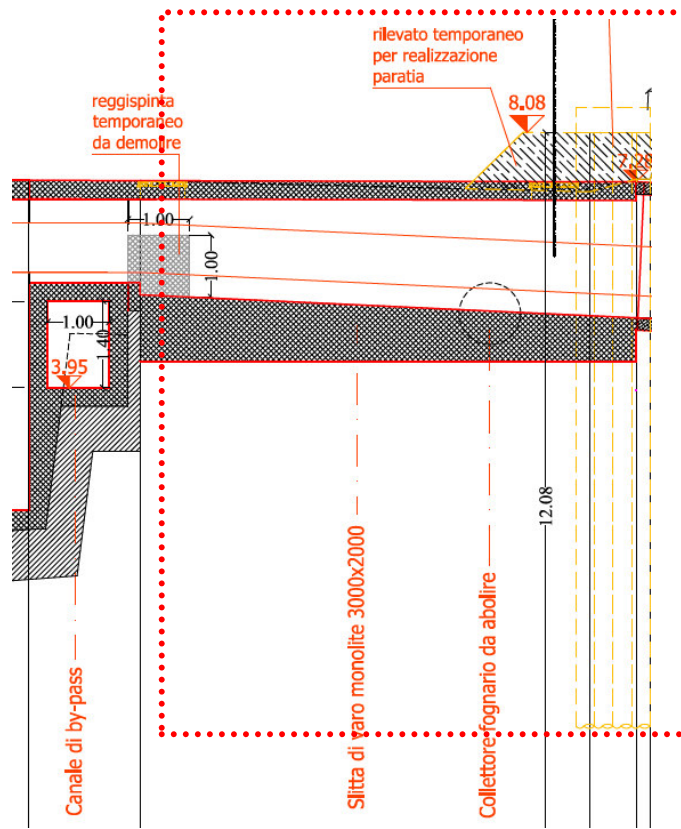
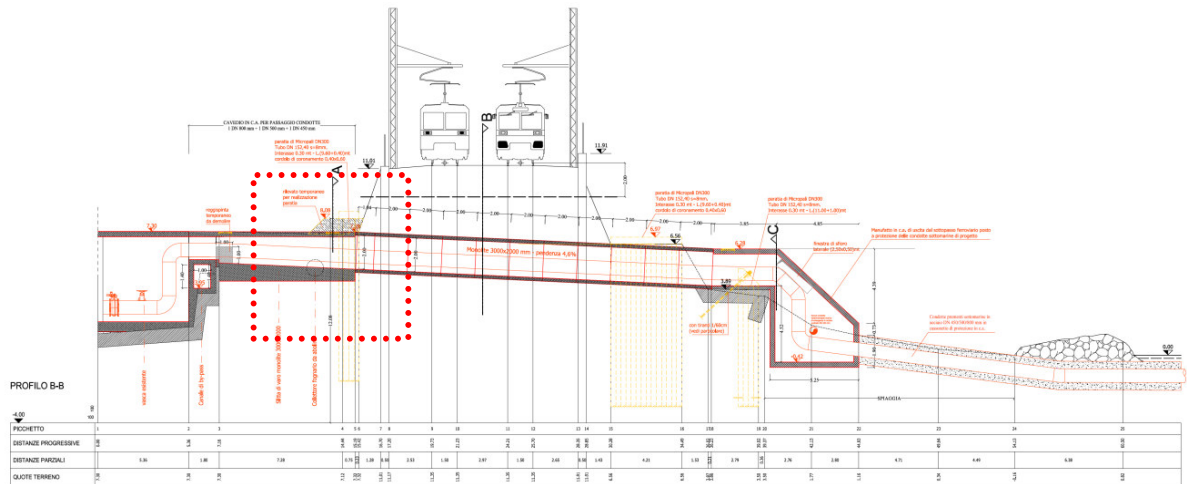
doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Pretrattamenti_ capannone in c.a. e camere interrata





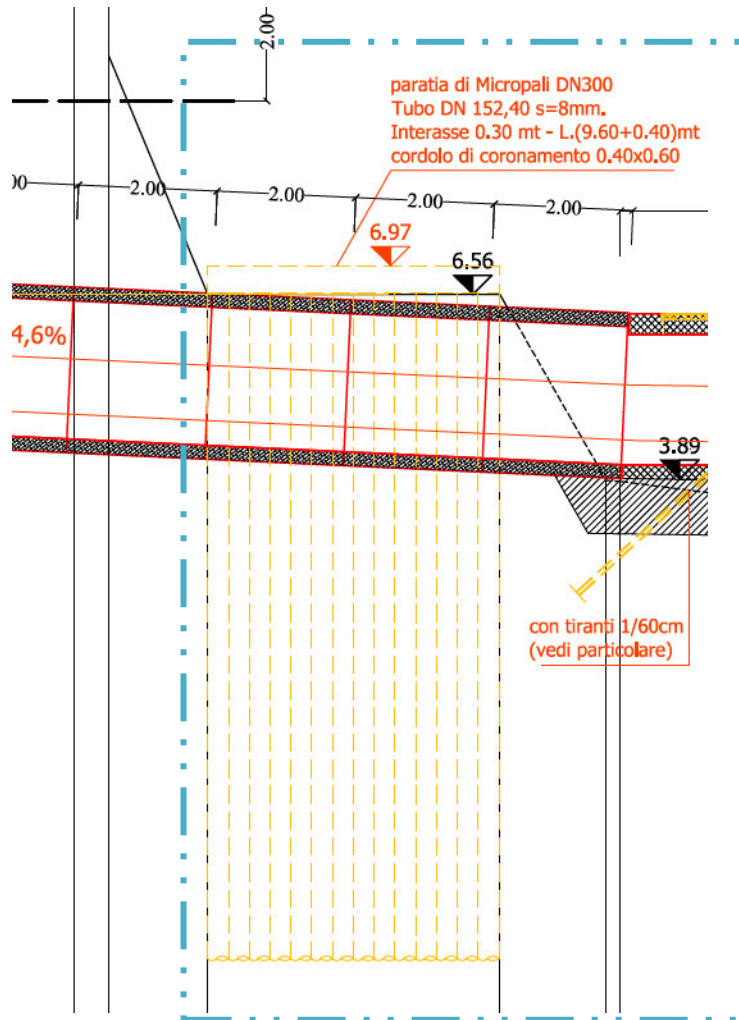
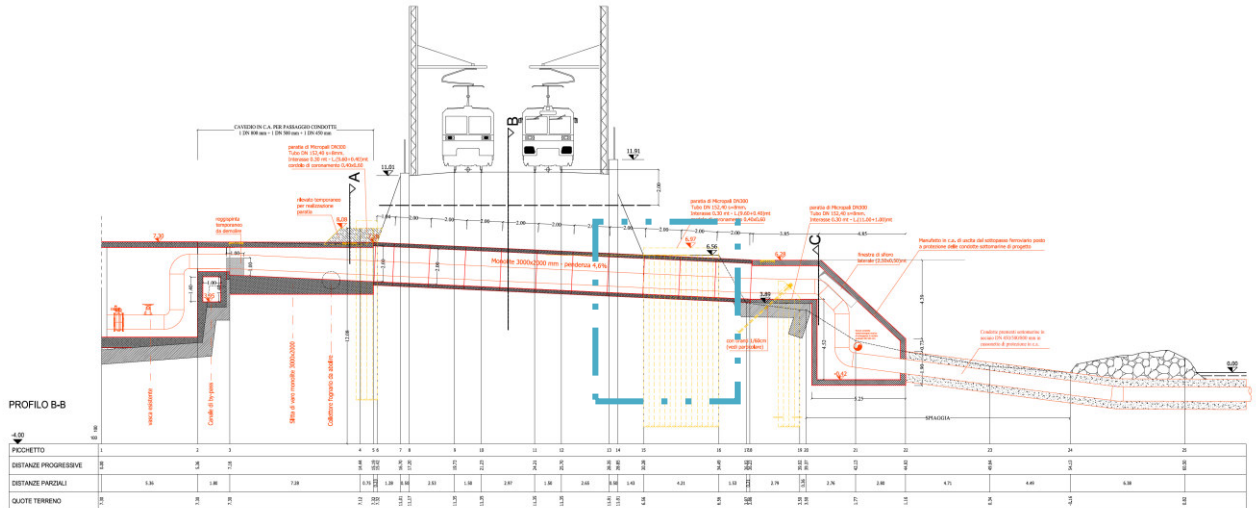
Microtunnelling_platea di varo in c.a.



..... Platea di varo



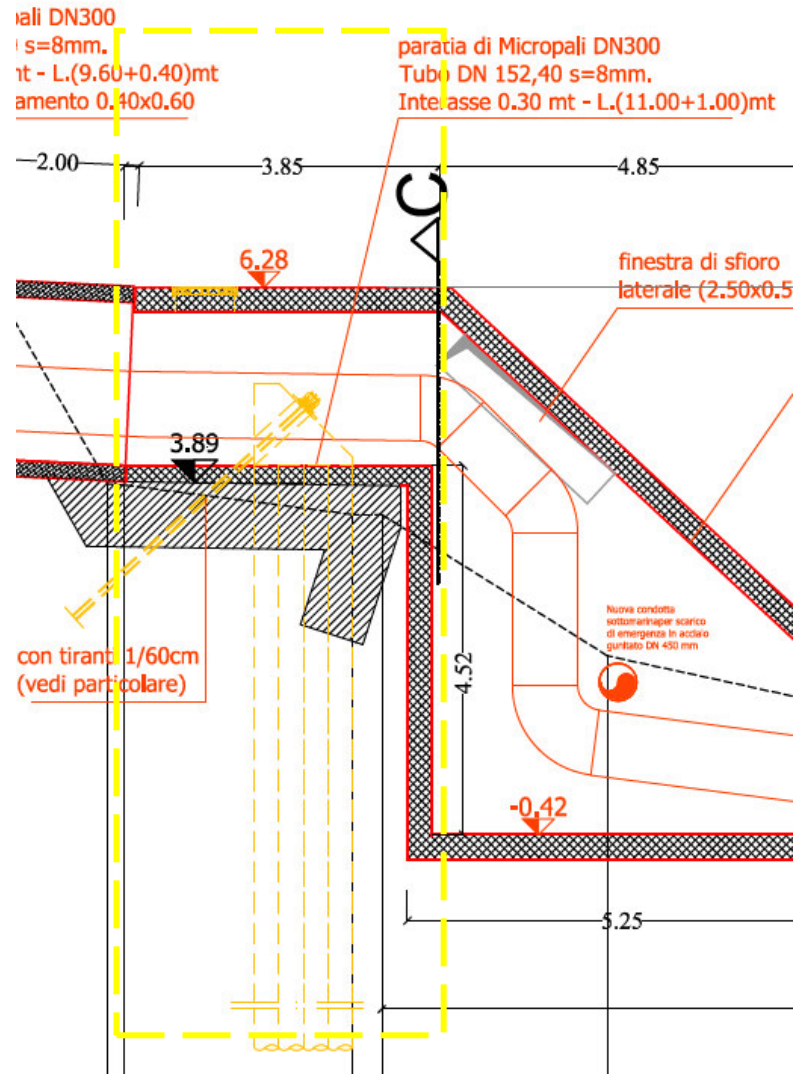
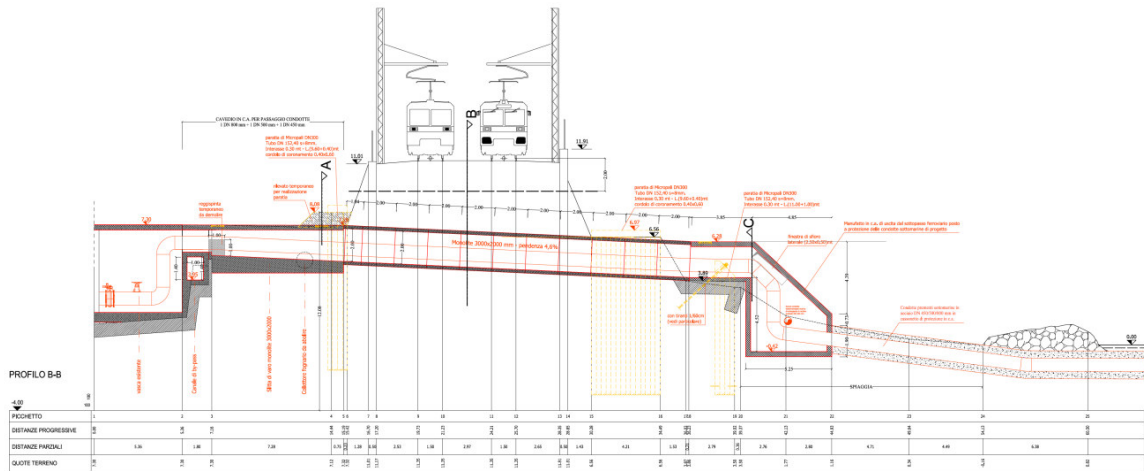
Microtunnelling_ paratia di micropali lato valle DN 300



Paratia di micropali DN 300 lato valle



Microtunnelling paratia di micropali lato mare DN 300

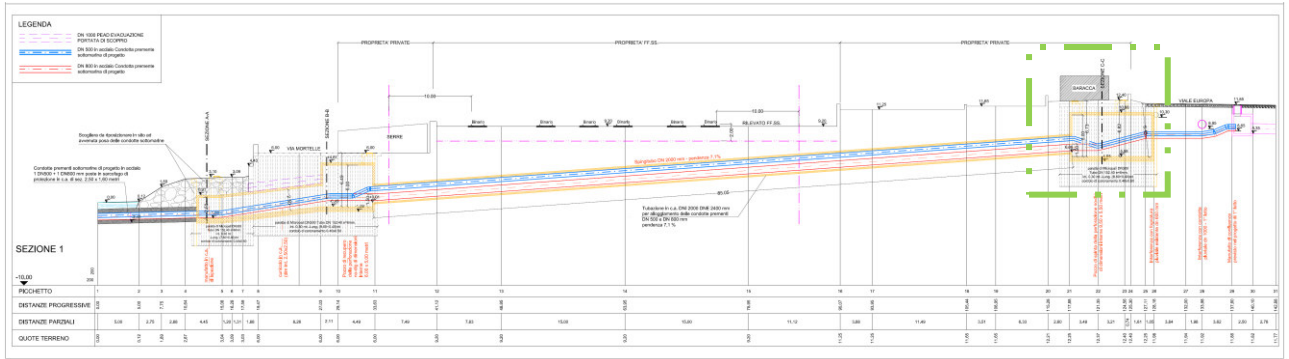


Paratia di micropali DN 300 lato valle



doc.: CSE_16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

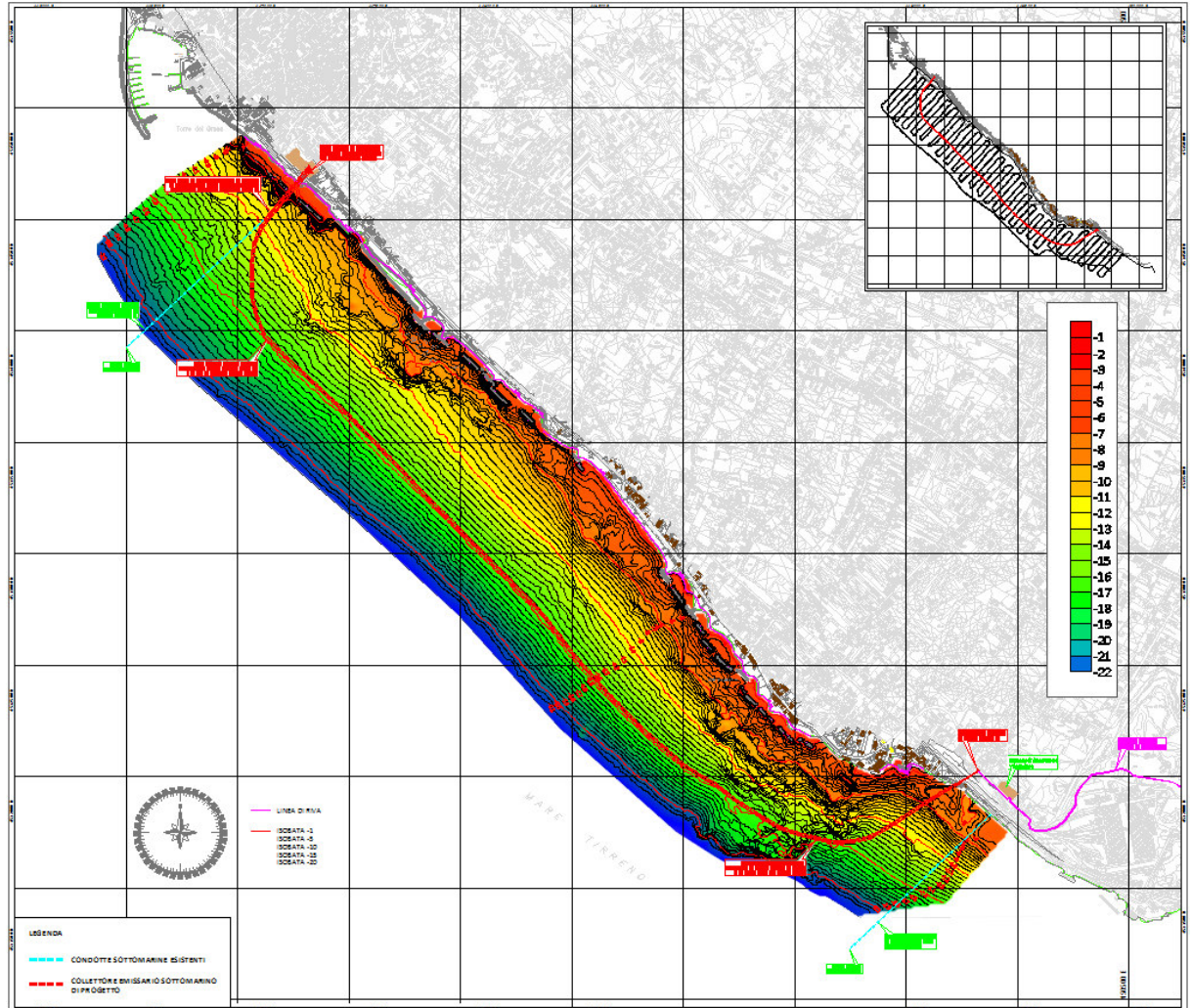
Microtunneling_ paratia di micropali a sostegno del manufatto di spinta DN 300





5.2 INTERVENTI PREVISTI A MARE

L'intero tracciato di progetto è stato definito nel rispetto della normativa tecnica di riferimento che regola la realizzazione dell'opera e delle caratteristiche geomorfologiche dei fondali.



Sono stati applicati i seguenti criteri:

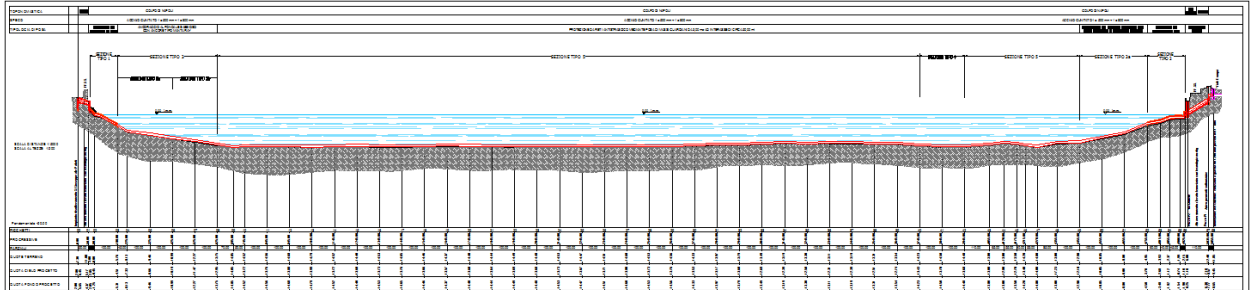
- minimizzare l'impatto ambientale;
- minimizzare la lunghezza della linea in mare;
- evitare interferenze con aree interessate da un intenso traffico navale e attività di pesca
- minimizzare il numero di attraversamenti (crossing) delle linee esistenti;
- posizionare l'approdo a terra in zone non sottoposte a vincoli ambientali.

La lunghezza complessiva delle due condotte dal punto di partenza a San Giuseppe alle Paludi, fino all'approdo a terra a Via Curgo è pari a circa 6 km. Le due condotte saranno appoggiate sul fondo del mare, in particolare saranno ricoperte a mezzo di un sarcofago di cemento,



doc.: CSE_16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

successivamente placcate con sistemi di ancoraggio per fondi duri o sabbiosi. Nei tratti più lontano dalla costa le condotte saranno protette dalle possibili azioni di reti a strascico da dissuasori in cemento armato opportunamente uncinati e disposti in maniera tale da rendere impossibili il contatto tra reti e o strutture di pesca a strascico con le condotte.



Gli interventi a farsi quindi possono così essere riassunti:

- realizzazione dei due tratti di atterraggio (in corrispondenza del depuratore di San Giuseppe alle Paludi e della risalita verso il depuratore di Villa Inglese individuata a via Curgo);
- posa in mare delle due condotte e dei relativi sistemi di ancoraggio al fondo (fino alla profondità di chiusura della spiaggia);
- posa in opera sul fondo del mare delle condotte nei tratti più lontani dalla riva;
- posa in opera sul fondo del mare dei dissuasori antistrascico.

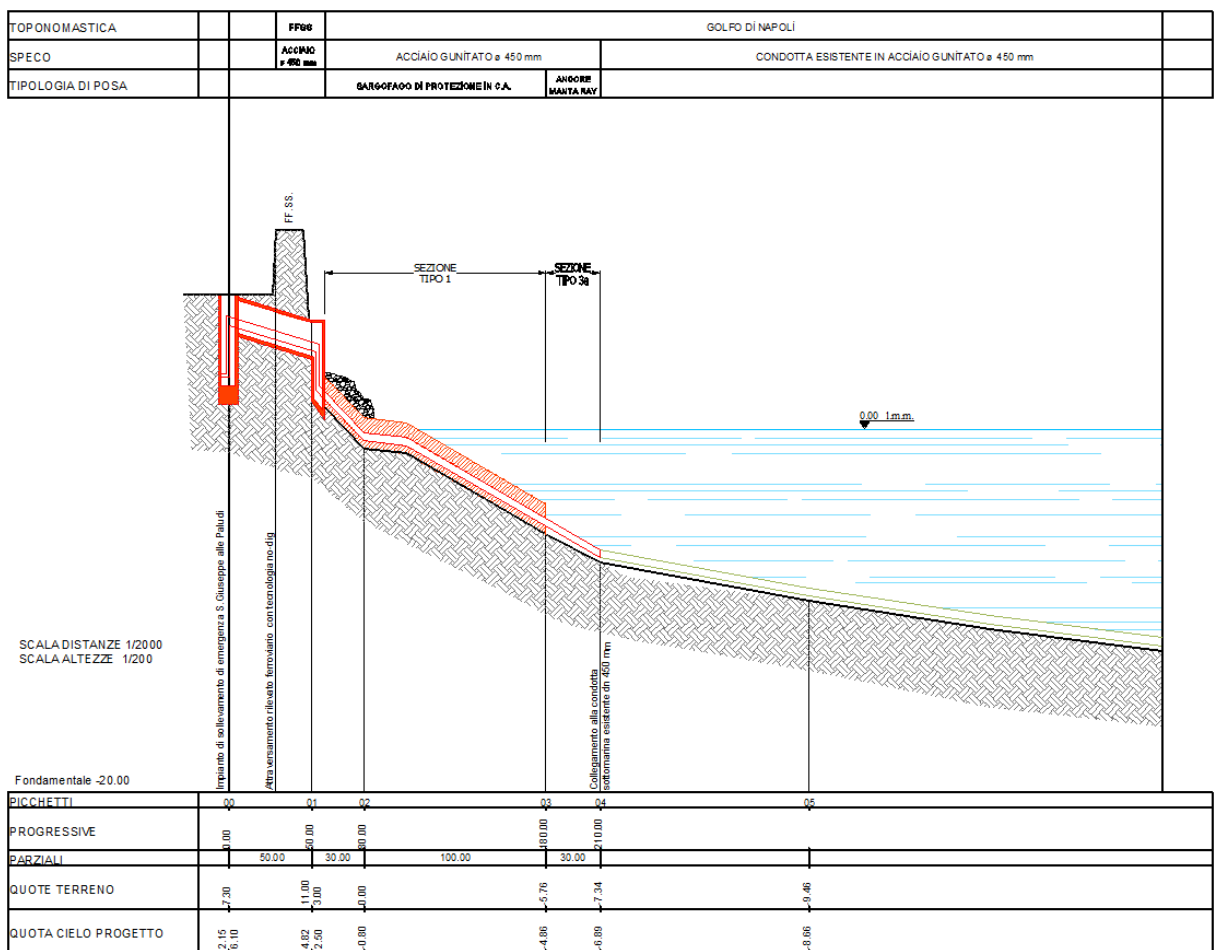
5.2.1 REALIZZAZIONE DEI DUE TRATTI DI ATTERRAGGIO

A causa della peculiarità morfologica dell'area (bassi fondali e forte dinamismo costiero) nonché la peculiarità ambientale (trattandosi di zona contigua ad un'area EX SIN), la progettazione non può prescindere da considerazioni particolari quali l'assoluta necessità di proteggere le aree di posa e la realizzazione delle opere di protezione in cemento armato con minimizzazione dei fenomeni di torbidità e perdita del materiale.

Per effettuare il collegamento con il tratto a terra della linea si è scelto di operare con varo da mezzo navale (lay-barge) e tiro da terra (pull-in). Il lay-barge sarà posizionato in prossimità della costa ad una distanza compatibile con il pescaggio del mezzo e la morfologia del fondale. Contemporaneamente all'assemblaggio a bordo delle barre di tubo, un sistema di tensionatori a terra provvederà al tiro della linea fino al raggiungimento della posizione prestabilita. Durante questa fase, alcune sezioni della condotta saranno alleggerite mediante tank temporanei collegati alla linea.



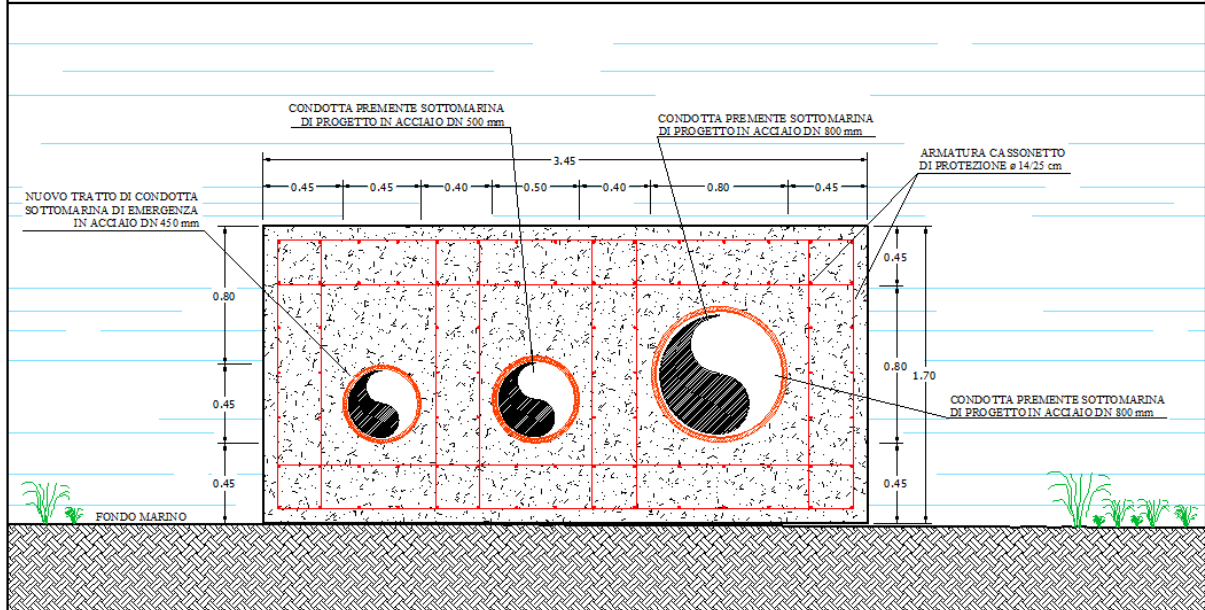
In figura è mostrato un tipico approdo costiero realizzato con la tecnica sopra descritta e con l'impiego di galleggianti di alleggerimento



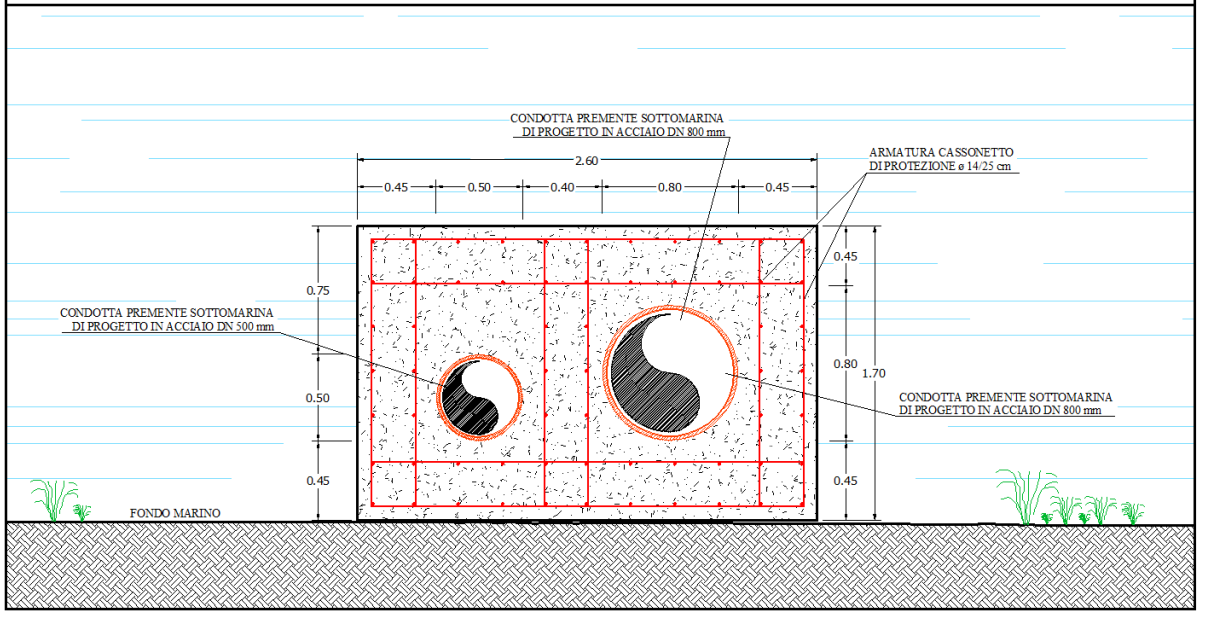
Nel primo tratto, ed in particolare dalla spiaggia emersa le tre condotte saranno posate in apposito sarcofago in calcestruzzo preventivamente armato e gettato in opera dopo il posizionamento delle barre. Una delle tre condotte, e precisamente quella DN 450mm ad un certo punto lascerà il bauletto di cemento e si ricollegherà alla condotta fognaria esistente che fungerà da condotta di emergenza.



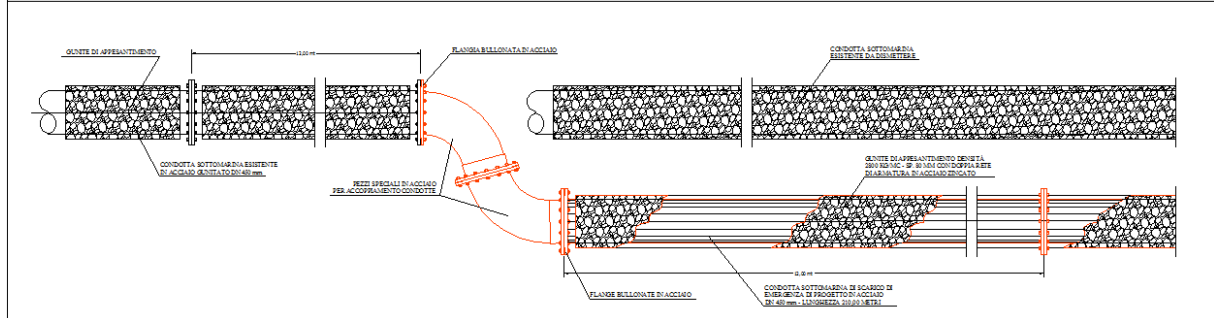
SEZIONE DI POSA TIPO 1 - CONDOTTE DN 450/500/800 mm
SARCOFAGO DI PROTEZIONE IN C.A. - SCALA 1:25



SEZIONE DI POSA TIPO 2 - CONDOTTE DN 500/800 mm
SARCOFAGO DI PROTEZIONE IN C.A. - SCALA 1:25



PARTICOLARE COLLEGAMENTO NUOVO TRATTO DI CONDOTTA IN ACCIAIO DN 450 mm ALLA CONDOTTA SOTTOMARINA ESISTENTE
PIANTA - SCALA 1:25

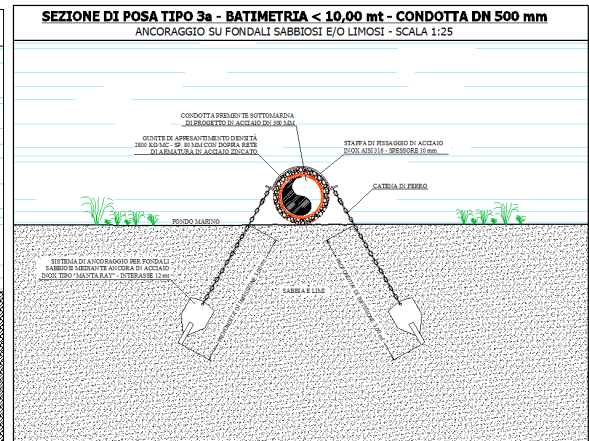
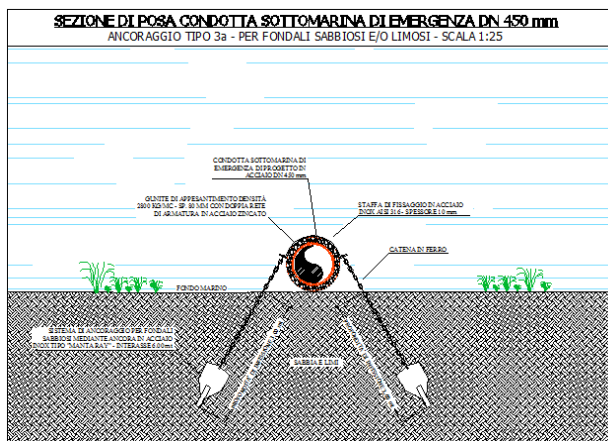
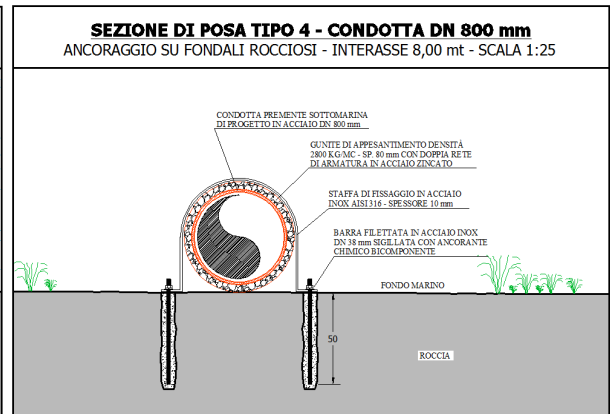
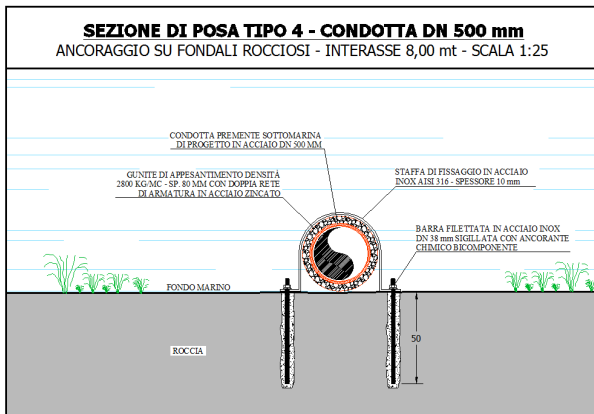


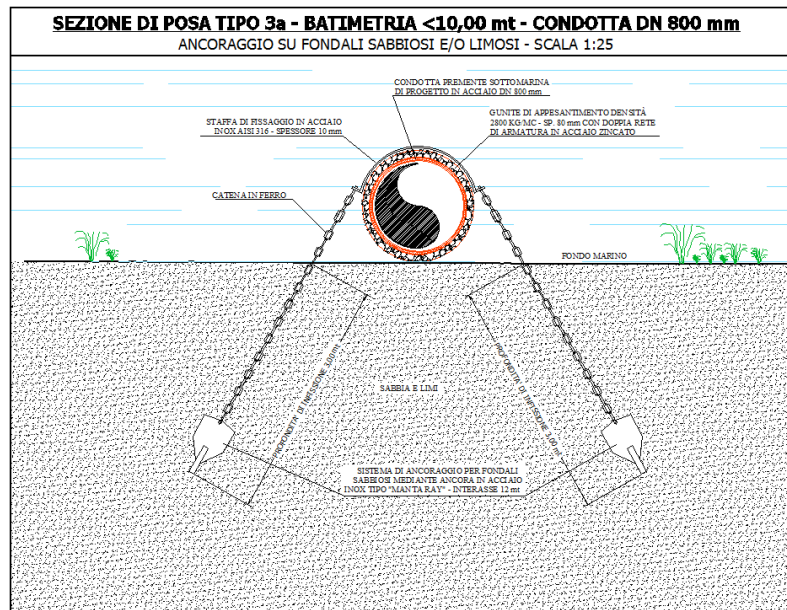


5.2.2 POSA IN MARE DELLE DUE CONDOTTE E DEI RELATIVI SISTEMI DI ANCORAGGIO AL FONDO

Per garantire la massima stabilità delle condotte esse saranno placcate al fondo per una certa distanza dalla linea di riva anche dopo aver lasciato il bauletto in calcestruzzo.

In particolare, a seconda della tipologia di fondale, roccioso o sabbioso, saranno realizzati ancoraggi mediante sistemi Halas o Manta Ray:





5.2.3 POSA IN OPERA SUL FONDO DEL MARE DELLE CONDOTTE NEI TRATTI PIÙ LONTANI DALLA RIVA

Resa solidale alla condotta la testa di inizio varo mediante collegamento flangiato, la posa della condotta proseguirà, via mare, da San Giuseppe alle Paludi verso Via Curgo per mezzo di un lay-barge, sul quale verrà eseguito l'accoppiamento delle barre mediante saldatura elettrica.

Non appena la testa di tiro avrà raggiunto la sua posizione di interfaccia con il tratto a terra le operazioni di tiro si interromperanno e il mezzo inizierà a muoversi verso Via Curgo iniziando a varare la linea in maniera tradizionale.

La varabilità della condotta è stata analizzata considerando l'utilizzo di un barge di seconda generazione, pontone a scafo rettangolare (quindi non trasparente all'onda), a posizionamento statico, con capacità di tiro non superiore a 100t.

La condotta sarà varata facendola scorrere sulla "rampa di varo" gradualmente a tratti, mediante l'avanzamento dello stesso lay-barge.

La "rampa di varo" permetterà di far assumere alla condotta, trattenuta a bordo da un sistema di tensionamento (tensionatore), una conformazione predefinita (varo ad "S") allo scopo di contenere nella tubazione le sollecitazioni di posa entro i limiti previsti.

Il mezzo, la cui posizione sulla rotta di posa sarà continuamente verificata con un sistema di radio-posizionamento (tipo satellitare), verrà tenuto in posizione per mezzo di 8÷10 ancore, sulle quali attraverso un sistema di controllo centralizzato degli argani avanzerà gradualmente in relazione alle lunghezze di condotta varate di volta in volta.



doc.: CSE_16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Man mano che proseguirà la posa, le ancore saranno salpate e spostate in un'altra posizione a mezzo di rimorchiatori adibiti a questo scopo (1 o 2 rimorchiatori).

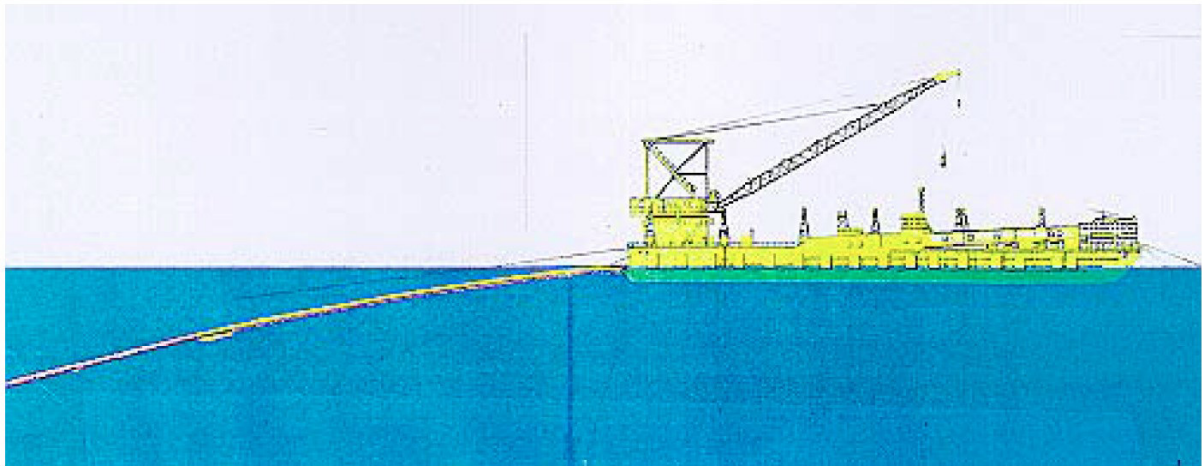
La zona occupata dal sistema di ancoraggio (campo ancore) sarà segnalata a mezzo di boe poste in corrispondenza di ogni ancora.

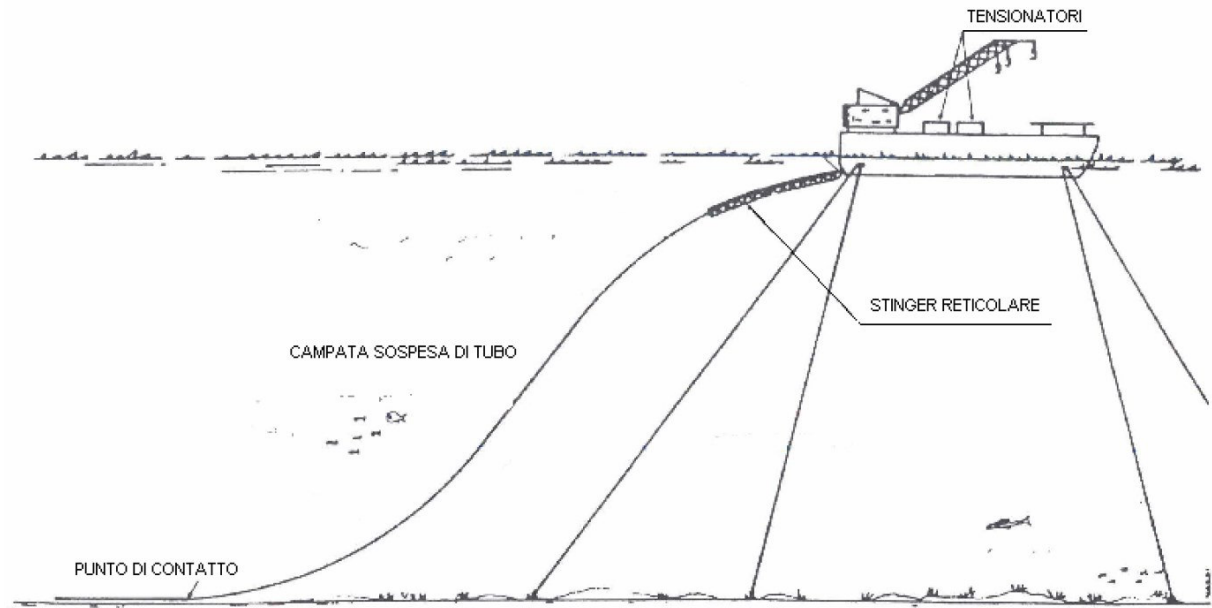
Tenuto conto degli spazi necessari per la manovra dei rimorchiatori, l'area occupata dal campo ancore si estenderà per una lunghezza di circa 2 km nel senso di varo e di circa 1 km in senso trasversale.

Dette zone, maggiorate della distanza di sicurezza, rappresentano l'area da interdire alla navigazione durante i lavori di posa.

L'area di cui sopra si muoverà lungo il tracciato della condotta con una traslazione media di circa 1000 ÷ 1500 m/giorno.

In figura è mostrato schematicamente un lay-barge con la rampa di varo e la configurazione assunta dalla condotta durante la posa.

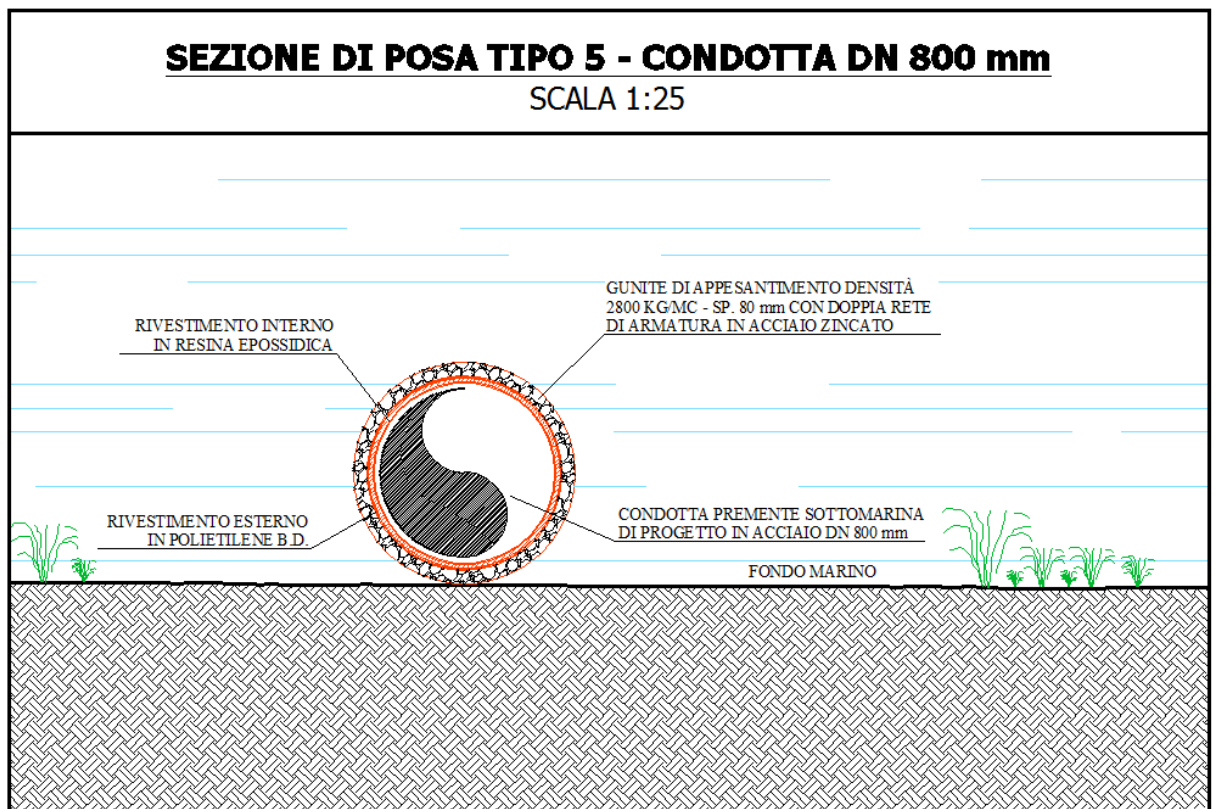
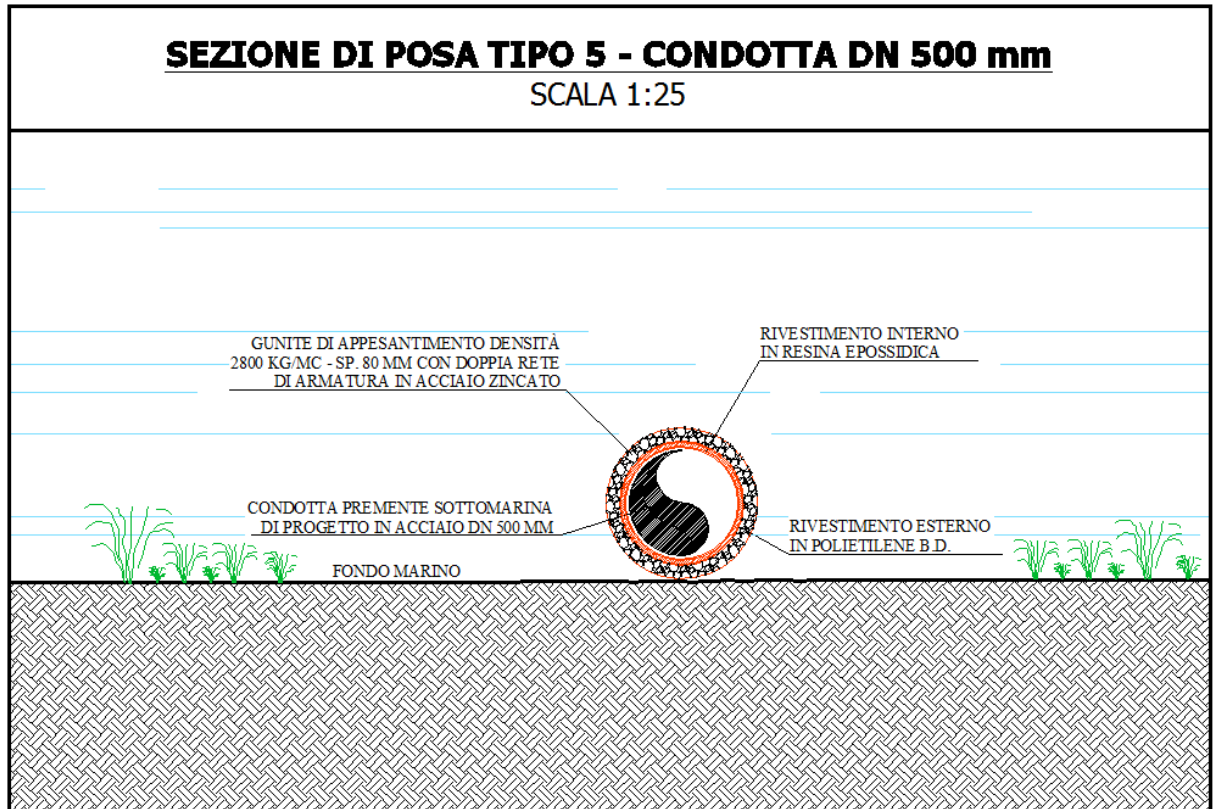




In prossimità dell'arrivo a Via Curgo, la condotta sarà abbandonata sul fondo marino ad una distanza prestabilita. La testa di abbandono sarà resa solidale alla condotta per mezzo di accoppiamento flangiato.

Dopo aver eseguito l'abbandono della linea, tramite sommozzatori, si eseguiranno misure accurate della posizione della testa di abbandono/inizio varo rispetto alle risalite verticali (riser) già predisposte nella rampa a terra.

In base a dette misurazioni, si prefabbricherà uno spezzone di linea, avente caratteristiche analoghe alla condotta già installata, da interporre fra linea e i risers per il collegamento finale tramite accoppiamenti flangiati.



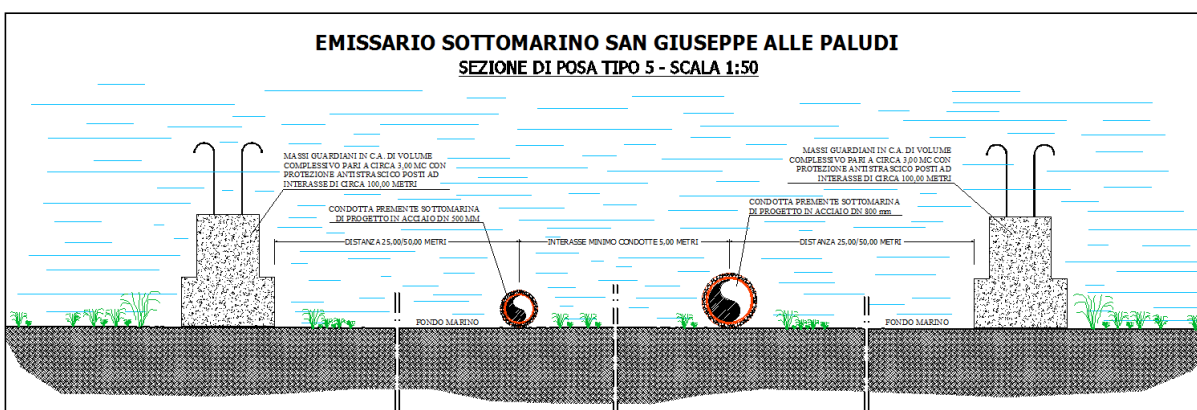
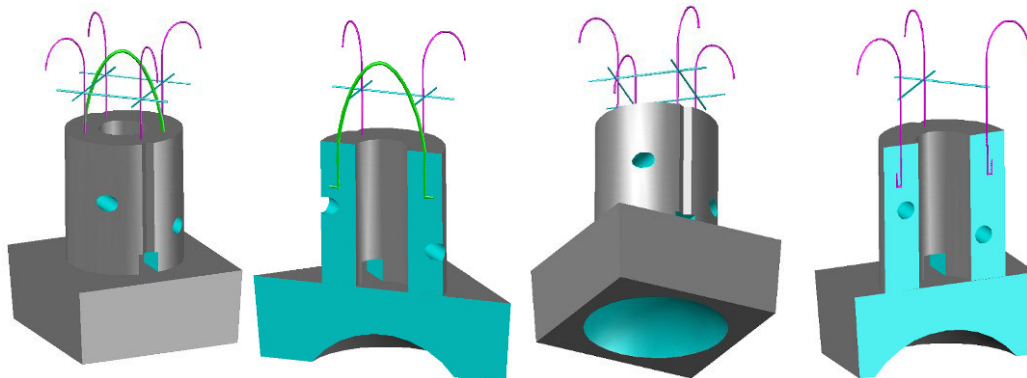
5.2.4 POSA IN OPERA SUL FONDO DEL MARE DEI DISSUASORI ANTISTRASCICO

Il progetto prevede la realizzazione ed il posizionamento di elementi dissuasori perimetrali in calcestruzzo armato strutturalmente dimensionati in modo che per effetto del peso proprio in acqua



doc.: CSE_16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

siano tali da opporre la sufficiente resistenza a provocare la rottura dei cavi di un peschereccia a strascico con un tiro stimato di 7500 kg.



Tali strutture, oltre che rappresentate un efficace ed indispensabile protezione contro la pesca a strascico, rappresentano, in un fondale totalmente privo di anfratti e ripari per le specie marine come quello antistante il litorale di Torre del Greco, una vera e propria barriera artificiale di ripopolamento ittico capace di promuovere la biodiversità marina dei fondali offrendo un rifugio ed un substrato di attracco per gli organismi animali e vegetali bentonici di cui si nutrono i pesci.



5.3 FASE DI CANTIERIZZAZIONE E REALIZZAZIONE DEL PROGETTO A TERRA

La fase di realizzazione dell'opera, rappresenta un nodo cruciale poiché il sistema di tubazioni dovrà essere interrato per tutto il percorso a terra, sarcofagato nel primo tratto a mare e semplicemente appoggiato nella parte più profonda.

Durante il percorso a terra sono previste da progetto, dei tratti in cui la tubazione sarà interrata direttamente dalla superficie stradale, mentre per altri tratti la tubazione sarà posata ricorrendo alla tecnica in escavazione mediante micro - tunneling.

In questa fase le operazioni di cantierizzazione dovranno essere eseguite in modo da minimizzare complessivamente i disagi dovuti dall'esecuzione dei lavori.

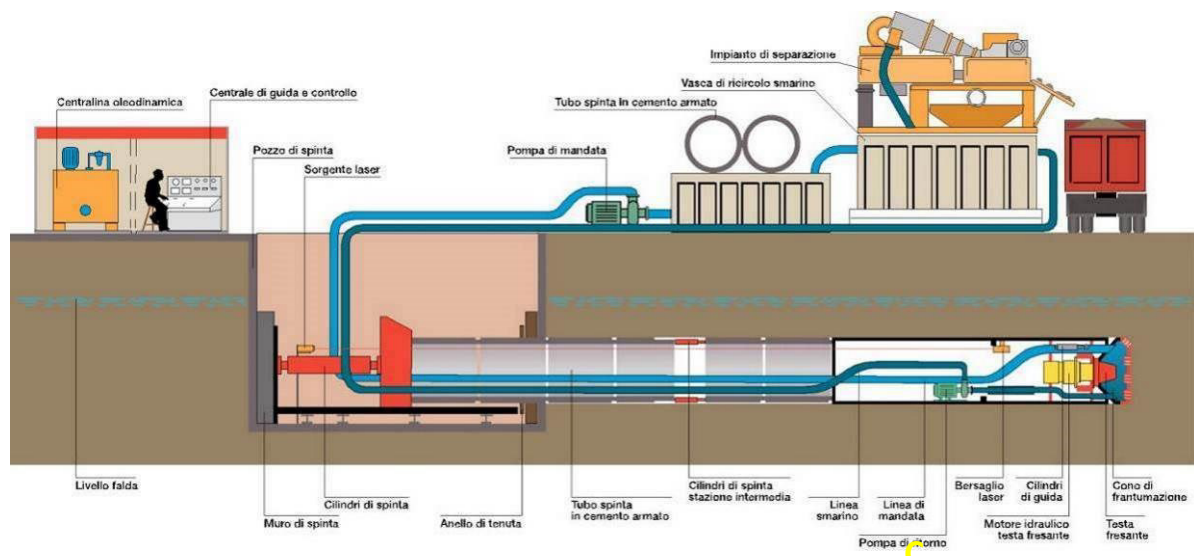
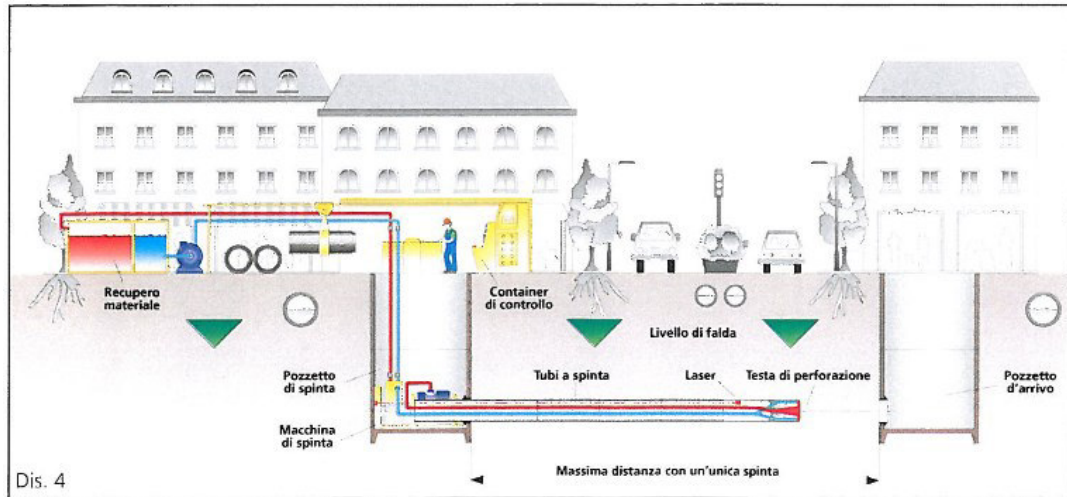
In relazione alla tipologia ed alla tempistica prevista di attuazione delle opere da eseguire nei diversi tratti del tracciato di progetto, sarà necessario predisporre delle aree di cantierizzazione limitando quanto possibile il disturbo determinato dalla movimentazione dei mezzi.

5.3.1 REALIZZAZIONE SCAVI E POSA CONDOTTE A TERRA

Come già detto il progetto prevede, la posa di condotte attraverso realizzazione di scavo a sezione obbligata dal piano stradale fino alla quota di progetto prevista per ogni singola sezione.

5.3.2 REALIZZAZIONE DI PERFORAZIONI “NO DIG” (MICRO-TUNNELLING)

Le caratteristiche orografiche e la particolare presenza di abitazioni e manufatti impongono l'impiego di una tecnologia (Trenchless Technologies) che non prevede scavi dalla superficie.



Le “Trenchless Technologies” consentono di realizzare impianti sotterranei mediante l’impiego di macchine e robot senza “scavo a cielo aperto” e, quindi, oltre che un esempio di alta innovazione tecnologica, sono indice di un importante sviluppo eco-sostenibile, di riduzione significativa di impatto ambientale e di abbattimento dei costi sociali.

La scelta progettuale di adottare una tecnologia tradizionale piuttosto che una tecnologia no-dig scaturisce da un’attenta valutazione del sito da attraversare, dei tracciati da sviluppare se sono interferenti con ostacoli in superficie (es. strade trafficate, ferrovie, fiumi, pregio delle pavimentazioni da ripristinare, ecc), profondità di scavo, impatto sociale, costi sociali, spazi disponibili per l’ingombro dell’area cantiere, tutti parametri questi che determinano o meno la convenienza di adottare una tecnologia piuttosto che un’altra. In altre parole, ogni tecnologia deve essere applicata in maniera oculata valutando caso per caso il rapporto costo/beneficio.

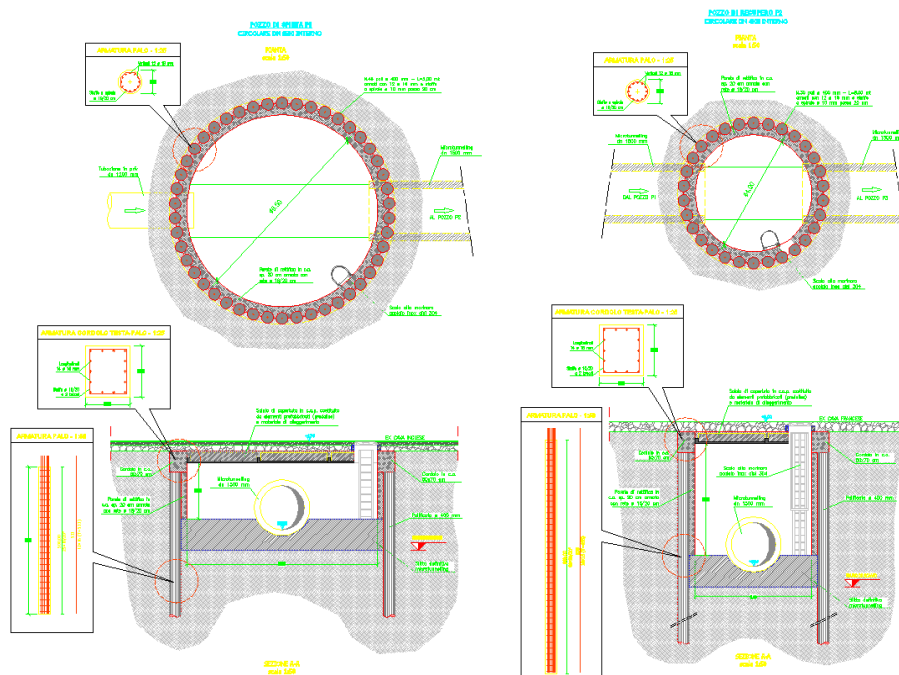
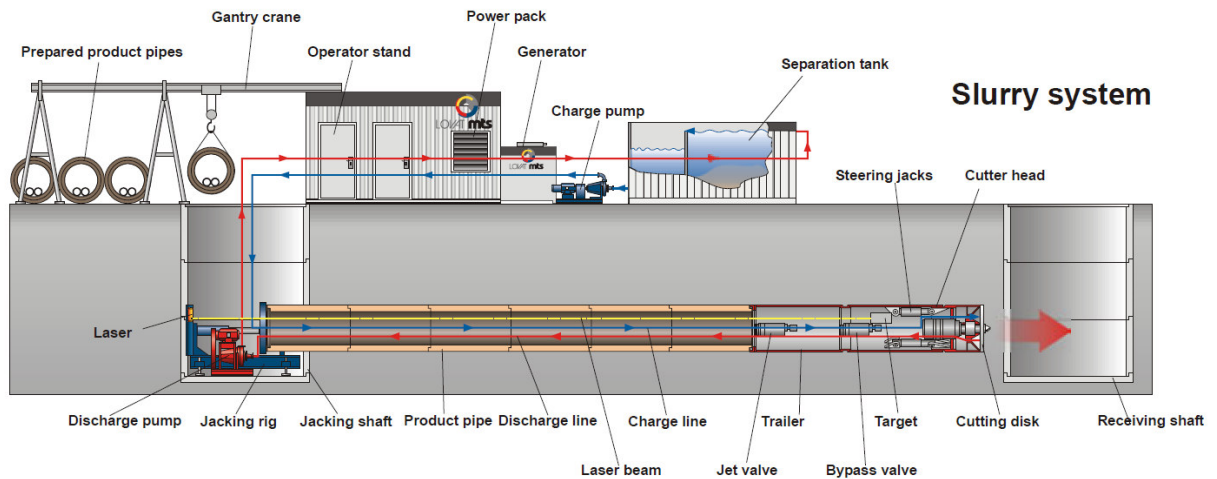
Tra le applicazioni così dette no-dig, è stata scelta quella che prevede la posa di condotte fognarie attraverso la posa preventiva di condotte di rivestimento dette “tubo camicia” dove all’interno va



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

successivamente inserita la condotta di esercizio utilizzando la tecnica detta "costruzione a traslazione di manufatti".

In pratica verranno realizzati per ognuno dei due tracciati interessati, due pozzi detti rispettivamente di ingresso o pozzo di spinta e pozzo di uscita o di recupero. Realizzati i due pozzi tramite palificate verticali viene calata l'attrezzatura nel pozzo di spinta che perforerà il sottosuolo e lo consoliderà progressivamente introducendo nel foro una tubazione realizzata a moduli cilindrici in calcestruzzo armato giuntati.



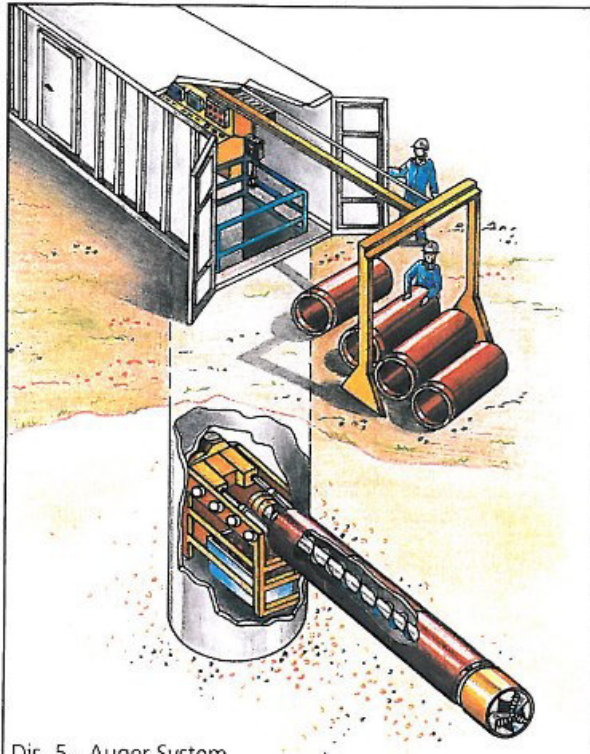


Fig. 5 - Auger System

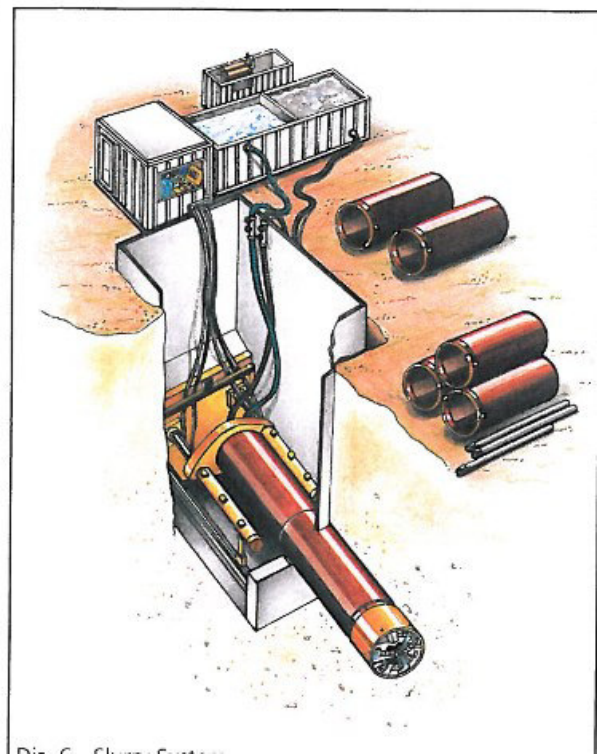
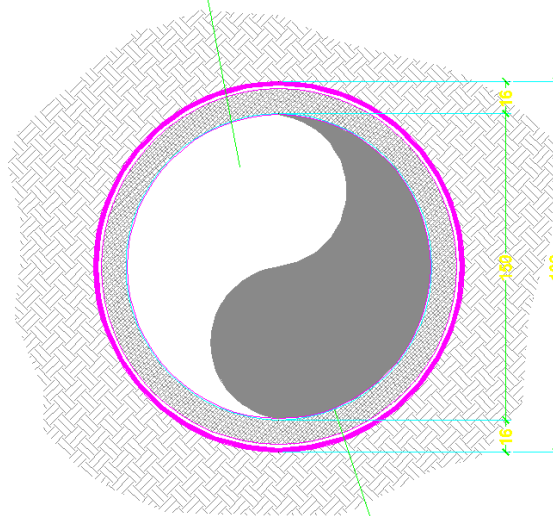


Fig. 6 - Cutter System

ACCIAIO FEB 44K COMPLETA DI GIUNTO A TENUTA COSTITUITO DA UN MANICOTTO IN ACCIAIO FE960 VERNICIATO ED INCORPORATO NEL GETTO E DA UNA GUARNIZIONE A TENUTA DI CHIUSURA DEL GIUNTO



RIVESTIMENTO INTERNO CON POLIETILENE DI SPESSORE NON INFERIORE A 5 MM, ANCORATO ALLA PARETE INTERNA, PER PROTEZIONE CONTRO L'AGGRESSIVITÀ DEI REFLUI FOGNARI

SEZIONE TIPO TUBAZIONE ø 1500 mm IN MICROTUNNELING

5.3.3 REALIZZAZIONE DI STRUTTURE ED INSTALLAZIONE IMPIANTI

Il progetto prevede la demolizione e la ricostruzione di piccoli manufatti nelle stazioni di pompaggio per l'installazione degli impianti elettromeccanici a servizio del sistema fognario.

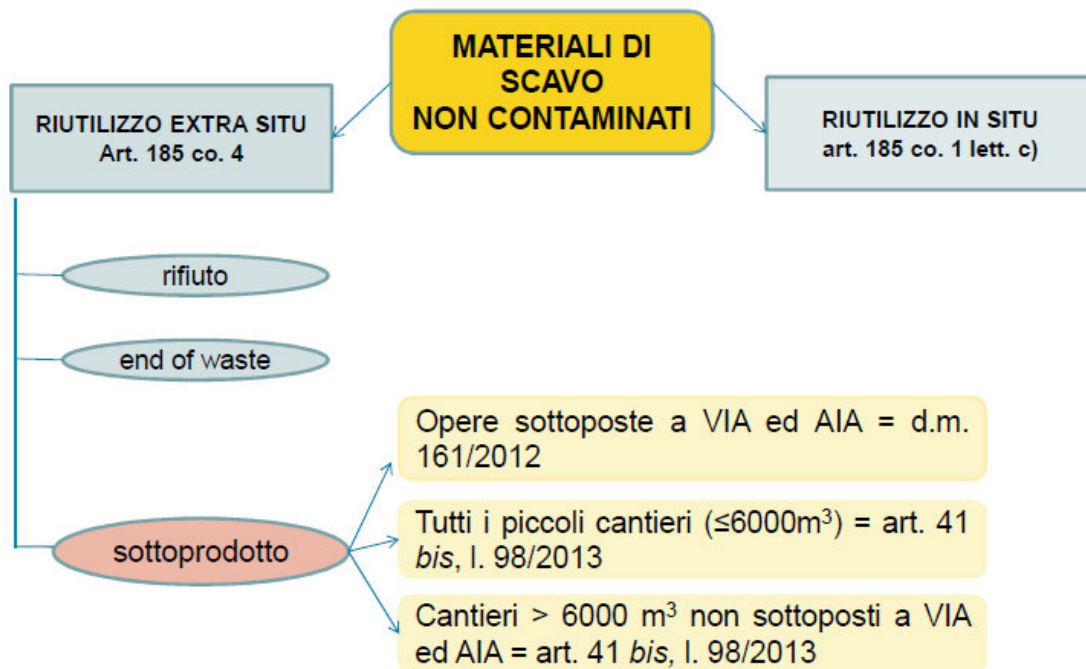
Sono previste pertanto demolizioni con l'utilizzo di attrezzature e mezzi meccanici idonei, il trasporto e l'installazione di tutte le componenti meccaniche elettriche ed elettroniche a servizio dell'impianto fognario.



5.4 GESTIONE DEI MATERIALI DA SCAVO

Tutte le attività sopra descritte prevedono la movimentazione e la produzione di materiali di risulta, i quali saranno gestiti a seconda delle caratteristiche nel rispetto della normativa vigente.

La normativa di riferimento per quanto riguarda le terre e rocce da scavo è individuata nel D.Lgs. 152/06, nel D.M. 161/12 - Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo, nell'Art. 41bis del Decreto del Fare (L.98/2013) e nelle ultime semplificazioni introdotte dal D.L. 133/14 Sblocca Italia.



Si riporta, in forma estremamente schematica, un inquadramento normativo delle diverse tipologie di materiali che saranno gestiti all'interno del cantiere, dedicando maggiore attenzione alle terre e rocce da scavo.

La legge 2/2009, recependo le indicazioni della Direttiva 2008/98/CE, ha inserito all'interno dell'articolo 185 del Dlgs 152/2006 che reca l'elenco dei materiali espressamente esclusi dal campo di applicazione della Parte IV una nuova previsione specifica di esclusione che riguarda direttamente la tematica: "il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale scavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato".



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

La piena validità di tale esclusione è stata confermata dal Ministero Ambiente (con la nota 36288 del 14/11/2012) ad uno specifico quesito dell'Ordine dei Geologi dell'Umbria. Perché valga l'esclusione, devono essere strettamente rispettate le condizioni imposte dallo specifico comma dell'art. 185, che ha un ambito di riferimento sicuramente più limitato rispetto alle possibili "opere" definite dal DM 161/2012.

L'esclusione è infatti prevista per la sola attività di escavazione direttamente collegabile a un'attività di costruzione sullo stesso sito (un possibile riferimento normativo è rinvenibile nell'articolo 3 del DPR 380/2001, "Testo Unico Edilizia"), mentre il DM 161/2012 copre concetti molto più ampi sia in termini di definizione di "opera", sia di "materiali di scavo" (si vedano in proposito le definizioni riportate all'art. 1 del DM 161/2012).

L'assenza di contaminazione del suolo, obbligatoria anche per il materiale allo stato naturale, deve essere valutata con riferimento all'allegato 5, tabella 1, Dlgs 152/2006 (sempre Parte IV del Codice ambientale, ma Titolo V sulla "Bonifica dei siti contaminati"), unico riferimento nazionale possibile in materia di contaminazione del suolo e del sottosuolo. Il requisito dell'impiego "allo stato naturale" deve essere interpretato nel senso di assenza di trattamento prima dell'impiego del suolo e del materiale scavati (impiego "tal quale"). Occorre però ricordare che il Decreto Legge 25 gennaio 2012, n. 2 ("Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale") ha allargato i riferimenti al "suolo" contenuti nell'articolo 185 alle "matrici materiali di riporto di cui all'allegato 2 alla Parte IV". La legge di conversione (legge n. 28 entrata in vigore il 25 marzo 2012) ha poi definito più precisamente cosa si debba intendere per "matrici materiali di riporto" ("i materiali eterogenei, come disciplinati dal decreto di cui all'articolo 49 del decreto-legge 24 gennaio 2012, n. 1, utilizzati per la realizzazione di riempimenti e rilevati, non assimilabili per caratteristiche geologiche e stratigrafiche al terreno in situ, all'interno dei quali possono trovarsi materiali estranei"), e integrato gli stessi tra le matrici ambientali che rientrano nella definizione di "sito", ai sensi della disciplina per la bonifica delle aree contaminate. Risulta però importante tenere presenti, ai fini dell'applicazione di questo articolo, le modifiche introdotte dall'art. 41, comma 3, del dl 69/2013, così come convertito nella legge 98/2013, all'art. 3 del dl 2/2012 convertito nella legge 28/2012; tali modifiche riguardano, in particolare, il comportamento da tenere in presenza di materiali di riporto, con obbligo di effettuare il test di cessione di cui al DM 5/2/1998 e s.m.i.

Il piano di gestione dei materiali dovrà essere redatto in fase di elaborazione del progetto esecutivo, definendo le corrette procedure di gestione dei terreni di scavo direttamente e non



direttamente riutilizzabili nel cantiere di origine in conformità con le previsioni progettuali dell'opera e nel rispetto della normativa vigente.

Tale piano dovrà individuare la metodologia di gestione operativa dei materiali di scavo in ragione della caratterizzazione e classificazione dei materiali effettuata in sede di indagini di supporto al Progetto definitivo.

Considerate le modalità di scavo e le tecnologie applicate, nonché la struttura del suolo dove si opereranno gli scavi, è ipotizzabile procedere al riutilizzo all'interno del cantiere stesso dei materiali da scavo e terrigeni che verranno prodotti durante la realizzazione delle opere oggetto del presente progetto, mentre dovranno essere destinate a idonei impianti di recupero o smaltimento i materiali classificati come rifiuti.

Nel caso in cui durante l'esecuzione delle opere, parte dei materiali da scavo non risultasse idoneo al riutilizzo, si prevede il destino a siti idonei, conformemente al regime legislativo vigente al momento della produzione.

5.4.1 TERRE E ROCCE DA SCAVO

TERRA - QUALE MATERIALE NON SOTTOPOSTO ALLA DISCIPLINA PREVISTA DALLA PARTE IV DEL D.LGS. 152/06

Art. 185 lett. c introdotta dalla legge n. 2/2009 di conversione del Dl n. 185/20001 e confermato dal D.lgs. 205/2010: "il suolo non contaminato o altro materiale allo stato naturale escavato nel corso dell'attività di costruzione, ove sia certo che il materiale sarà utilizzato a fini di costruzione allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato scavato", non rientra nella campo di applicazione della parte IV del decreto Legislativo 152/2006.

Tale articolo è applicabile ai materiali non contaminati, ovvero nessuno dei campioni sottoposti ad analisi deve superare i valori limite di Concentrazione Soglia di Contaminazione (di seguito CSC), come stabilito dall'Allegato V al Titolo V della Parte IV del d.lgs. 152/06 a seconda della destinazione d'uso del sito, proveniente da attività di costruzione (non di demolizione) senza alcun trattamento (c.d. riutilizzo tal quale, deducibile dall'inciso allo stato naturale) ed il riutilizzo certo del materiale in questione all'interno dello stesso sito di escavazione.

Nel caso in cui il riutilizzo in sito coinvolga matrici di riporto, dovrà essere espletato quanto prescritto dalla lettera b, comma 3, art. 41 della Legge 98/13: in presenza di riporti, il riutilizzo in situ ai sensi del succitato art. 185 dei medesimi potrà avvenire solamente sottoponendo le matrici di riporto a test di cessione e, ove conformi al test di cessione, dovranno rispettare quanto previsto



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

dalla legislazione vigente in materia di bonifica dei siti contaminati e pertanto dovrà essere verificato il rispetto dei limiti CSC delle Colonne A e B Tab. 1, Allegato 5, Parte IV, D.Lgs. 152/06 e s.m.i. a seconda della destinazione d'uso del sito oggetto dell'intervento.

Al fine di verificare oggettivamente tali requisiti, preventivamente allo scavo stesso, dovrà essere effettuata una caratterizzazione del sito da sottoporre a scavo, al fine di sapere a quale regime vadano assoggettate le terre e rocce da scavo originatesi. Nessun adempimento derivante dalla parte IV del D.lg. 152/06 "Gestione dei rifiuti e bonifica dei siti inquinati".

In caso di superamento dei limiti previsti per il test di cessione il materiale scavato dovrà essere gestito in regime di rifiuti. In caso di superamento dei limiti CSC dovrà essere avviato un procedimento di bonifica.

TERRA - QUALE MATERIALE SOTTOPOSTO ALLA DISCIPLINA DISPOSTA DALLA PARTE IV DEL D.LGS. 152/06

Per esplicito richiamo dell'art. 41bis del Decreto Legge 69/2013 convertito - con modifiche - nella Legge 98/2013, comma 1, i materiali che possono essere esclusi dalla disciplina della Parte IV del D.lgs. 152/06 sono tutti quelli elencati nell'art. 1, comma 1, lettera b, del DM 161/2012 come modificato dalla legge 28 dicembre 2015, n. 221 «Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali», vale a dire "materiali da scavo": il suolo o sottosuolo, con eventuali presenze di riporto, derivanti dalla realizzazione di un'opera quali, a titolo esemplificativo:

- scavi in genere (sbancamento, fondazioni, trincee, ecc.);
- perforazione, trivellazione, palificazione, consolidamento, ecc.;
- opere infrastrutturali in generale (galleria, diga, strada, ecc.);
- rimozione e livellamento di opere in terra;
- materiali litoidi in genere e comunque tutte le altre plausibili frazioni granulometriche provenienti da escavazioni effettuate negli alvei, sia dei corpi idrici superficiali che del reticolo idrico scolante, in zone golenali dei corsi d'acqua, spiagge, fondali lacustri e marini;

I materiali da scavo possono contenere, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti massimi previsti dal presente regolamento, anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

La lettura integrata del comma 2 dell'art. 41 nonché dei commi 1, 5 e 6 dell'art. 41bis, rende applicabile tale norma a tutti i materiali da scavo, con la sola esclusione di quelli relativi a progetti soggetti ad AIA o VIA in cui sia previsto lo scavo complessivo di quantitativi > di 6000 mc, che restano soggetti all'applicazione del DM 161/2012.

Va evidenziato in questa sede che non esiste un obbligo dichiarato di procedere ad analisi dei suddetti materiali, tuttavia il dichiarante si assume la responsabilità (anche penale) di rispettare i limiti qualitativi previsti dalla norma, per cui è opportuno disporre di valide informazioni tecniche a supporto di quanto dichiarato, da esibire in fase di eventuali controlli o di approvazione del progetto.

In tal senso rileva la definizione di "SOTTOPRODOTTO": le terre e rocce da scavo, anche di gallerie, ottenute quali SOTTOPRODOTTI, possono essere utilizzate per reinterri, riempimenti, rimodellazioni e rilevati purché siano rispettate alcune condizioni.

Sono SOTTOPRODOTTI (art. 184bis) qualsiasi sostanza od oggetto dei quali il produttore non intende disfarsi e che soddisfano i seguenti requisiti:

- siano originati da un processo di produzione, di cui costituisce una parte integrante, e il cui scopo primario non è la produzione di tale sostanza od oggetto;
- sarà utilizzato, nel corso dello stesso o di un successivo processo di produzione o di utilizzazione, da parte del produttore o di terzi;
- può essere utilizzato direttamente senza alcun ulteriore trattamento diverso dalla normale pratica industriale;
- l'ulteriore utilizzo sia legale, ossia la sostanza o l'oggetto soddisfi, per l'utilizzo specifico, tutti i requisiti pertinenti riguardanti i prodotti e la protezione della salute e dell'ambiente e non porterà a impatti complessivi negativi sull'ambiente o la salute umana.

L'art. 184 bis del D.Lgs. 152/06 prevede che qualsiasi sostanza od oggetto se soddisfa tutte le condizioni previste dal comma 1 del medesimo articolo, può essere considerata un sottoprodotto e non un rifiuto. Ai sensi del predetto articolo, le terre e rocce da scavo prodotte durante la realizzazione di un intervento possono essere considerate come sottoprodotto e come tale essere gestite purché vengano rispettate le condizioni e le prescrizioni dettate da predetti riferimenti di legge, nello specifico:

- per interventi e opere sottoposti a procedure di Valutazione d'Impatto Ambientale (V.I.A.) o Autorizzazione Integrata Ambientale (A.I.A.), la gestione delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotti è normata dal D.M. 161/2012. L'applicazione di predetto D.M. necessita della redazione del "Piano di Utilizzo" come da indicazioni contenute nel



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

medesimo e la relativa trasmissione all'Autorità Competente che soprassedie i succitati procedimenti che provvederà alle dovute verifiche e relativa approvazione;

- per interventi esclusi dalle suddette procedure di V.I.A. o A.I.A., la gestione delle terre e rocce da scavo in qualità di sottoprodotti è normata dagli artt. 41 e 41 bis della Legge 98/2013. L'applicazione di predetti articoli prevede che il proponente attesti, mediante dichiarazione all'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (A.R.P.A.), ai sensi e per gli effetti del Testo Unico di cui al D.P.R. 445/2000, il rispetto delle condizioni dettate, ovvero:
 - a) che è certa la destinazione all'utilizzo direttamente presso uno o più siti o cicli produttivi determinati;
 - b) che, in caso di destinazione a recuperi, ripristini, rimodellamenti, riempimenti ambientali o altri utilizzi sul suolo, non sono superati i valori delle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alle colonne A e B della tabella 1 dell'allegato 5 alla parte IV del decreto legislativo n. 152 del 2006, con riferimento alle caratteristiche delle matrici ambientali e alla destinazione d'uso urbanistica del sito di destinazione e i materiali non costituiscono fonte di contaminazione diretta o indiretta per le acque sotterranee, fatti salvi i valori di fondo naturale;
 - c) che, in caso di destinazione ad un successivo ciclo di produzione, l'utilizzo non determina rischi per la salute né variazioni qualitative o quantitative delle emissioni rispetto al normale utilizzo delle materie prime;
 - d) che ai fini di cui alle lettere b) e c) non è necessario sottoporre i materiali da scavo ad alcun preventivo trattamento, fatte salve le normali pratiche industriali e di cantiere.

A riutilizzo avvenuto, che dovrà essere completato entro un anno salvo il caso in cui l'opera di riutilizzo preveda tempi superiori, il produttore dovrà comunicare ad ARPA che i materiali di scavo sono stati completamente riutilizzati secondo le previsioni comunicate.

TERRA QUALE RIFIUTO

Laddove non vi siano le condizioni per un riutilizzo e/o il produttore manifesti la volontà di disfarsene, le terre rientrano automaticamente nella disciplina generale prevista dalla Parte IV del D.lg. 152/06 per la gestione dei rifiuti.

In applicazione della Legge 116/2014, del Regolamento UE N° 1357/2014 del 18-12-14 e la Decisione 955 del 18-12-2014, il produttore di un rifiuto è sempre il responsabile della sua corretta



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

classificazione e dell'attribuzione del codice CER, discendendo tale attività in primis dalla corretta conoscenza del processo produttivo.

Com'è noto, nell'attività di classificazione i rifiuti possono essere suddivisi sostanzialmente in 3 tipologie: i non pericolosi "assoluti", i pericolosi "assoluti" ed i rifiuti con codici speculari, pericolosi o non pericolosi.

I primi sono quei rifiuti per i quali, dato il processo che li ha generati, si può ritenere a priori che non siano da considerarsi pericolosi. I rifiuti cosiddetti pericolosi assoluti sono invece caratterizzati dall'opposta peculiarità: noto il processo che li ha originati o la loro natura essi si configurano solamente come rifiuti pericolosi. A questi si attribuirà la specifica caratteristica di pericolo mediante le cosiddette frasi HP in applicazione del Regolamento UE 1357/14.

E' fondamentale l'analisi chimica e chimico-fisica per quei rifiuti cosiddetti "a specchio". Per questi rifiuti la pericolosità o meno non è definibile a priori, poiché i processi produttivi che li generano possono in realtà avere come esito delle miscele più o meno cariche di inquinanti.

Si definiscono "a specchio" poiché per gli stessi è sempre presente una coppia di codici, una pericolosa e l'altra non pericolosa. Per esempio il codice "17.05.03* - Terre e rocce, contenenti sostanze pericolose", qualora non contenga inquinanti in concentrazioni rilevanti può essere sostituito dal codice "17.05.04 - Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17.05.03", quindi non pericoloso.

Per tali rifiuti quindi la pericolosità viene attribuita o meno basandosi sul confronto delle concentrazioni degli inquinanti in essi contenuti con i valori soglia stabiliti dal Regolamento (UE) 1357/2014.

Le analisi di caratterizzazione, affinché possano fornire risultati attendibili, devono essere condotta seguendo metodi di analisi, e ancora prima di campionamento, ufficiali e standardizzati. Nel caso dei rifiuti da conferire in discarica il Decreto 24 giugno 2015, così come in realtà già il DM 27/09/2010 in precedenza, per diversi parametri indica chiaramente che metodiche devono essere utilizzate.

L'allegato III del Decreto, "Campionamento e analisi dei rifiuti", specifica che il metodo di campionamento da utilizzare per la caratterizzazione dei rifiuti deve essere la norma UNI 10802:2013 "Campionamento manuale, preparazione del campione ed analisi degli eluati", con riferimento anche alla norma UNI 14899 alla norma UNI EN 15002.

Terre rifiuto recuperabile non pericoloso (CER 170504), destinato ad impianto di recupero autorizzato ai sensi dell'art. 208 D.lg. 152/06



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

In questo caso non vi sono limiti quantitativi se non quelli fissati dall'autorità provinciale nell'emissione dell'atto dirigenziale autorizzativo dell'impianto medesimo. Le prescrizioni in merito alle procedure di trattamento e recupero saranno quelle disposte dall'atto autorizzativo dell'impianto di conferimento. In considerazione di ciò è opportuno evidenziare che a seconda del processo di recupero adottato dall'impianto di destinazione potranno manifestarsi da parte di questi ultimi istanze di tipo diverso all'atto del conferimento.

Terre rifiuto recuperabile non pericoloso (CER 170504) destinato ad impianto di recupero autorizzato ai sensi dell'art. 216 D.lg. 152/06 - D.M. 05/02/1998 e s.m.i.

I limiti quantitativi di conferimenti sono fissati non soltanto dall'iscrizione al Registro delle Imprese che effettuano attività di recupero ma anche dall'Allegato 4 al D.M. citato; limiti in ordine alla messa in riserva [R13] e in ordine alle specifiche attività di recupero.

La Tipologia, la Provenienza, le Caratteristiche del rifiuto, le Attività di recupero e le Caratteristiche delle MPS devono rispettare integralmente l'Allegato 1 sub-Alleato 1 al D.M. 05/02/1998.

Terre rifiuto non recuperabile (CER 170504) destinato a Discarica.

Conformità ai requisiti richiesti per lo smaltimento in discarica disposti dal D.M. 27 settembre 2010 e s.m.i. apportate dal Decreto 24 giugno 2015.

Terre rifiuto speciale pericoloso (CER 170503*).

Da destinarsi ad impianti specifici o in discarica per rifiuti pericolosi nel rispetto, in questo ultimo caso, dei requisiti disposti dal D.M. 27 settembre 2010 e s.m.i. apportate dal Decreto 24 giugno 2015.

5.4.2 ALTRE TIPOLOGIE DI RIFIUTO

Ulteriori tipologie di rifiuti quali, rifiuti inerti da demolizione e costruzione derivanti da opere di scavo per smantellamento di piazzali e viabilità, parti usate di attrezzature, imballaggi, oli e lubrificanti nonché le acque della vasca di smarino del Microtunnelling, dovranno essere gestiti ai sensi della normativa vigente in materia.

5.4.3 ULTERIORI INFORMAZIONI PER GESTIONE DEL RIFIUTO DEFINITE DAL D.LGS. 152/06



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Si riportano a seguire i riferimenti di alcuni articoli del D.lgs. 152/06 per la gestione dei rifiuti, ai quali si rimanda per i dettagli e un flow chart di sintesi sulle modalità operative di gestione:

- Articolo 188-bis - Controllo della tracciabilità dei rifiuti
- all'Art. 190 - Registro di carico e scarico
- Art. 193 - trasporto dei rifiuti





5.4.4 BILANCIO PREVENTIVO DEI MATERIALI DA SCAVO A TERRA

In questa fase sarà effettuata una previsione delle quantità dei materiali da scavo e dei possibili CER qualora fosse considerati rifiuti, nelle diverse fasi operative sintetizzate nella seguente tabella:

RIF.	LAVORAZIONE	MC STIMATI	POSSIBILE CER	DESCRIZIONE POSSIBILE CER
1	Demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso + fresatura	70,00	17.03.02	Miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17.03.01
			17.03.01	Miscele bituminose contenenti catrame di carbone
2	Demolizione della fondazione stradale	70,00	17.09.01*	rifiuti da demolizione e costruzione contenenti mercurio
			17.09.02*	rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione contenenti PCB
			17.09.03*	altri rifiuti dell'attività di costruzione e
			17.09.04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03.
3	Scavi in terreni e roccia compatta	1.300,00	17.05.03*	terre e rocce contenenti sostanze pericolose
			17.05.04	terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce
4	Scavo di pozzi	550,00	17.05.03*	terre e rocce contenenti sostanze pericolose
			17.05.04	terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce
5	Materiale proveniente da perforazioni palificate	150,00	17.05.03*	terre e rocce contenenti sostanze pericolose
			17.05.04	terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce
6	Materiale proveniente da perforazioni no-dig (microtunnelling)	500,00	17.05.03*	terre e rocce contenenti sostanze pericolose
			17.05.04	terre e rocce, diverse da quelle di cui alla voce
8	Demolizioni di murature – spicconatura intonaci	440,00	17.09.04	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17.09.01, 17.09.02 e 17.09.03.

Le classificazioni dei codici CER sono da considerarsi indicative in quanto l'ipotesi di riutilizzo o la classificazione come pericoloso o non pericoloso sarà effettuata dopo idonea caratterizzazione.

In funzione della possibile destinazione d'uso, si stimano le seguenti quantità utilizzate come rinterrati nello stesso sito o destinate a recupero o smaltimento:



LAVORAZIONE	MC
Rinterri con materiale proveniente dagli scavi	40,00
Trasporti a discarica	3.040,00
Rinterri con materiale proveniente da cave o riutilizzando sottoprodotti della lavorazione (riempimento vasche esistenti SGP)	3.400,00

5.4.5 MODALITA' OPERATIVE

Il deposito del materiale da escavazione è diverso a seconda che le terre e rocce siano rifiuto o non lo siano e quindi vengano depositate in attesa di essere reimpiegate.

Se terre e rocce sono rifiuti, il deposito deve seguire tempi e modalità di deposito temporaneo previsti dalla norma sui rifiuti. Se il materiale non è rifiuto, il deposito dello stesso in attesa del suo riutilizzo deve avvenire secondo modalità che permettano la tracciabilità del materiale.

La gestione dei sottoprodotti

Il rispetto delle condizioni di classificazione dei materiali come sottoprodotti va attestato con una autodichiarazione resa ai sensi del D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445. La dichiarazione dovrà altresì contenere le indicazioni che permettono la verifica di tutti gli altri requisiti previsti dalla norma e precisamente:

- quantità e qualità del materiale da scavo destinato al riutilizzo;
- dati identificativi del sito di produzione, di eventuale deposito intermedio e del sito di riutilizzo;
- provvedimenti autorizzativi, rilasciati in conformità della vigente disciplina urbanistica e igienico-sanitaria, degli interventi nel cui ambito vengono prodotti e riutilizzati i materiali da scavo;
- tempistica prevista per il riutilizzo, che non può comunque superare un anno dalla data di produzione, salvo il caso in cui l'opera, nella quale il materiale è destinato ad essere utilizzato, preveda un termine di esecuzione superiore.

Qualora, in accordo al comma 3 dell'art.71 del DPR 445/2000, l'Ente procedente rilevi nelle dichiarazioni ricevute per gli aspetti ambientali di competenza "... delle irregolarità o delle omissioni rilevabili d'ufficio, non costituenti falsità, dà notizia all'interessato di tale irregolarità. Questi è tenuto alla regolarizzazione o al completamento della dichiarazione; in mancanza il procedimento non ha



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

seguito” e, conseguentemente i materiali da scavo devono essere considerati rifiuti. Successivamente il produttore (e non più il proponente) dovrà confermare agli Enti “territorialmente competenti con riferimento al luogo di produzione e di utilizzo, che i materiali da scavo sono stati completamente utilizzati secondo le previsioni comunicate”, così come specificato al comma 3 dell’art. 41 bis.

Non trattandosi di rifiuti non si rendono necessari adempimenti relativi a registri di carico e scarico, formulari di trasporto, comunicazioni o autorizzazioni. Sono necessari tuttavia il parere ARPA e le analisi di riferimento.

La gestione dei rifiuti

I rifiuti prodotti dalle attività di cantiere, sono così identificati al capitolo 17 del C.E.R. (Codice Europeo dei Rifiuti): rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione.

Chiaramente i materiali definiti come rifiuti, non possono essere recuperati in sito, i materiali residuanti dalla attività di demolizione edilizia conservano la natura di rifiuti sino al completamento delle attività di separazione e cernita, che rientrano tra le operazioni di recupero dei rifiuti ai sensi del D.lgs 152/2006 (Cassazione Penale Sez. III, sentenza 23049/2013).

I rifiuti speciali possono essere raggruppati, prima della raccolta, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, nella forma del cosiddetto “deposito temporaneo” (art. 183, comma 1, lett. bb) del C.D.A. come modificata dall'art. 28, comma 2, legge n. 35 del 2012, poi dall'art. 52, comma 2-ter, legge n. 134 del 2012 ed infine “integrata”, da ultimo dall’ art. 11, comma 16-bis, della legge n. 125 del 2015).

Peraltro, in ragione di quanto previsto dal cosiddetto “principio di precauzione e di prevenzione”, tale deposito deve essere “controllato” dal suo produttore o detentore e, quindi, se non si tratta di rifiuti pericolosi, questi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo le seguenti modalità:

- i rifiuti contenenti gli inquinanti organici persistenti di cui al regolamento (CE) 850/2004, e successive modificazioni, devono essere depositati nel rispetto delle norme tecniche che regolano lo stoccaggio e l’imballaggio dei rifiuti contenenti sostanze pericolose e gestiti conformemente al suddetto regolamento;
- i rifiuti devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti: con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito; quando il



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

quantitativo di rifiuti in deposito raggiunga complessivamente i 30 metri cubi di cui al massimo 10 metri cubi di rifiuti pericolosi. In ogni caso, allorché il quantitativo di rifiuti non superi il predetto limite all'anno, il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno;

- il "deposito temporaneo" deve essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, nonché, per i rifiuti pericolosi, nel rispetto delle norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute;
- devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose;
- per alcune categorie di rifiuto, individuate con decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, di concerto con il Ministero per lo sviluppo economico, sono fissate le modalità di gestione del deposito temporaneo;
- il deposito temporaneo è, com'è noto, un istituto in deroga al principio in base al quale tutte le attività di gestione, compreso il deposito dei rifiuti, devono essere autorizzate.

Successivamente al deposito temporaneo, i rifiuti da demolizione e costruzione devono obbligatoriamente essere conferiti a soggetti debitamente autorizzati allo svolgimento delle fasi di recupero o, in alternativa, a fasi residuali di smaltimento.

I rifiuti inerti possono essere avviati a:

- **SMALTIMENTO:** presso impianto di stoccaggio autorizzato per il successivo conferimento in discarica per rifiuti inerti.
- **RECUPERO:** presso impianti, debitamente autorizzati.

Riassumendo, il produttore:

- attribuisce il CER corretto e la relativa gestione;
- organizza correttamente il deposito temporaneo dei rifiuti prodotti;
- stabilisce le modalità di trasporto e verifica l'iscrizione all'Albo del trasportatore (Albo Nazionale Gestori Ambientali);
- definisce le modalità di Recupero/Smaltimento e decide l'impianto di destinazione finale, verificando l'autorizzazione del gestore dell'impianto presso cui il rifiuto verrà conferito;



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

- tiene, ove necessario, il registro di Carico/Scarico, emette il FIR (Formulario di Identificazione dei Rifiuti) verificando il ritorno della quarta copia, emette la scheda SISTRI se dovuta in funzione del codice CER individuato, presenta il MUD se dovuto.

La decisione di conferire i rifiuti a discarica, deve pervenire dopo aver escluso la fattibilità tecnica ed economica del loro recupero, secondo lo spirito della norma italiana.

L'impianto prescelto deve essere idoneo a ricevere il rifiuto. Oltre a ciò, il rifiuto deve rispondere a requisiti di ammissibilità della tipologia di discarica prescelta. La rispondenza ai requisiti è determinata con analisi di laboratorio a spese del produttore. I criteri di ammissibilità – nonché le modalità analitiche e le norme tecniche di riferimento per le indagini – sono individuati nel decreto del Ministero dell'ambiente 24 giugno 2015, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale dell'11/09/2015, che apporta alcune modifiche al precedente decreto del Ministero dell'ambiente 27 settembre 2010, riguardante la definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.



6 CARATTERISTICHE DELL'IMPATTO POTENZIALE

Lo scopo principale della fase di analisi degli impatti è il confronto tra la situazione dell'ambiente in assenza dell'opera e quella che ne conseguirebbe con la sua realizzazione. L'esame va effettuato non nell'istante in cui viene realizzato lo studio, ma al tempo che si immagina essere quello di maggiore significatività nella vita del progetto, ripetendo eventualmente il confronto in istanti diversi, per tenere conto della dinamica.

6.1 OPZIONE "0"

Questa fase è incentrata sull'individuazione e la valutazione delle interferenze tra l'opzione "0", ovvero la non realizzazione del progetto in esame, e l'ambiente circostante.

Di fatto ci si limiterà a prendere in considerazione le ripercussioni generabili dalla mancata realizzazione della infrastruttura che consente il collettamento dei liquami dal depuratore di San Giuseppe alle Paludi al depuratore di Villa Inglese.

Si ritiene che la mancata realizzazione dell'intervento comporterà diversi effetti essenzialmente di tipo socio-economico ed ambientale, che si verificheranno nel breve e nel medio termine:

- mancato sviluppo economico e commerciale dell'area;
- mancata riqualificazione ambientale dell'intera area ed in particolare di quella costiera;
- mancato rispetto delle normative ambientali;

Si segnala che l'intervento in progetto risponde all'esigenza, prevista ormai dalla norma, di eliminare il depuratore di Villa Inglese e di trasferire i liquami a Foce Sarno ottimizzando sia dal punto di vista ambientale che economico l'intero ciclo di trattamento dei liquami fognari della città di Torre del Greco.

6.2 ALTERNATIVA DI PROGETTO

L'alternativa consiste nella soluzione progettuale già più volte valutata e scartata sia dalle norme che dai vari Enti in conferenza dei servizi, per motivi economici di gestione, che prevede la frammentazione dei sistemi depurativi e l'adeguamento dei depuratori di Villa Inglese e di San Giuseppe alle Paludi.



6.3 IMPATTI SUL CLIMA

In generale si può affermare che il progetto non influirà sugli aspetti climatici della zona né durante la fase di cantierizzazione né in quella di esercizio.

6.4 IMPATTI SULL'ATMOSFERA E SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

Gli impatti relativi alla componente atmosferica sono riconducibili essenzialmente all'emissione, durante la fase di realizzazione, di polveri, di gas di scarico e di rumori dovuti all'attività di cantiere.

Fase di cantiere a terra ed a mare

In fase di costruzione, le attività che generano impatti sulla componente atmosfera sono riconducibili alle operazioni di scavo e di movimentazione dei materiali, indispensabili per la realizzazione della struttura. Il frequente transito di mezzi pesanti sarà possibile causa di emissioni di gas di scarico dannosi, di polveri e di un aumento della rumorosità dell'area. Nel complesso comunque si tratta di impatti di modesta entità ed a carattere temporaneo, reversibili e mitigabili in corso d'opera adottando le misure in seguito indicate.

Fase di esercizio a terra ed a mare

In fase di esercizio non si prevedono importanti impatti relativi alla componente considerata.

6.5 IMPATTI SUL CLIMA ACUSTICO

Fase di cantiere a terra ed a mare

Riguardo al rumore prodotto in fase di realizzazione delle opere, esiste una reale possibilità che, durante i lavori, vengano superati i limiti stabiliti da D.P.C.M. 1/3/1991, riportati in tabella.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno
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	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Durante tutta la durata del cantiere, il rumore sarà provocato dai mezzi di scavo e trasporto di materiale lungo le vie di accesso al cantiere e dall'impiego di macchine ed altre attrezzature all'interno del cantiere.

Ai fini dello svolgimento di attività rumorose, le imprese esecutrici dovranno provvedere ad inoltrare al Sindaco la deroga per l'espletamento di attività rumorose temporanee con superamento dei limiti massimi di immissione e dei limiti indicati nelle leggi nazionali e regionali in vigore (DPCM 1/03/91 (art. 1 comma 4), Legge 26/10/95, n. 447, Decreto 14/11/1997).

La valutazione dell'impatto risulta pertanto legata alla realizzazione dell'opera e parzialmente mitigabile.

Fase di esercizio terra ed a mare

Non si prevedono importanti impatti sul clima acustico, in quanto le aree interessate dal progetto ricadono in aree già caratterizzate da elevati volumi di traffico leggero e pesante ed inoltre i soli rumori prodotti in fase di esercizio sono quelli legati ai sistemi di pompaggio i quali dovranno rispondere ai requisiti di norma e saranno inseriti in ambienti interrati e schermati.

La valutazione dell'impatto in fase di esercizio risulta pertanto trascurabile.

6.6 IMPATTI SUGLI ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

Fase di cantiere a terra ed a mare

Gli impatti relativi al suolo e sottosuolo, determinati dall'attività e dalle opere connesse ai cantieri a terra, si riferiscono essenzialmente alla stabilità dei siti, alla modifica dell'uso del suolo e alla necessità di tutela dall'inquinamento.

In particolare sarà necessario valutare le possibili fonti di inquinamento che potrebbero compromettere ancor di più un sistema già ampiamente oppresso.

Il sistema di drenaggio urbano prevede la raccolta di acque reflue provenienti da attività umane in generale, con i limiti normativi previsti per legge.

Pertanto le tubazioni utilizzate per la canalizzazione della fognatura dovranno evitare la fuoriuscita del liquame, potenzialmente pericolosa per motivi igienici e dovranno avere una resistenza tale da sopportare sia il carico del rinterro sia le sollecitazioni del traffico stradale.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Gli inquinanti considerati in grado di modificare la qualità della matrice ambientale suolo e sottosuolo in termini di incremento del fattore di rischio ambientale o comunque di contaminazione ambientale sono i microinquinanti inorganici (metalli pesanti) ed i microinquinanti organici.

In particolare le acque di cantiere sono caratterizzate da un elevato carico solido sospeso (derivante da contatto con polveri e sabbie, di granulometrie variabili), elevato carico solido in soluzione e dunque elevata torbidità, presenza di oli o idrocarburi, provenienti da motori, circuiti idraulici e dalla manutenzione delle attrezzature ed infine dalla presenza di additivi chimici usati nella pratica edilizia.

La posa delle tubazioni su strada prevedrà uno scavo di trincee aperte, che dopo la posa devono essere richiuse, ciò comporterà un disfacimento del manto stradale e la movimentazione di una quantità di terreno di scavo, il ripristino dello scavo ed il rifacimento della pavimentazione.

Per quanto concerne la posa delle tubazioni con la tecnica del microtunnelling, non si prevedono disfacimenti del manto stradale e alcun ripristino necessario.

Le tubazioni avranno un sistema di giunzione e impermeabilità onde evitare possibili fuoriuscite di liquame ed infiltrazioni di acqua in falda.

E' importante sottolineare, come evidente dalle indagini geologiche effettuate, che nell'area interessata dal tracciato non sono presenti aree di falda ne tanto meno cunei salini.

La fase di cantiere a mare non prevede scavi significativi lungo il percorso della condotta, tali da comportare modifiche geomorfologiche all'area interessata.

Fase di esercizio a terra ed a mare

In fase di esercizio gli impatti sono correlabili alla realizzazione dei ripristini e dell'impermeabilizzazione del nuovo manto stradale: l'intercettazione e la successiva evacuazione delle acque meteoriche, se non correttamente eseguita, potrebbe provocare infiltrazioni o ristagni. Tale rischio è comunque evitabile con l'esecuzione e la costante manutenzione delle opere di raccolta e smaltimento delle acque bianche.

Alla luce di quanto emerso, e considerando che le opere vengano eseguite a regola d'arte, si ritiene che gli impatti indotti su suolo e sottosuolo siano trascurabili, anche per quanto riguarda le lavorazioni a mare.



6.7 IMPATTI SUGLI ASPETTI IDROGEOLOGICI

Fase di cantiere a terra ed a mare

Per quanto riguarda le acque, le opere non interessano aree sede di affioramento della falda.

Non prevedendo pertanto nel progetto la modificazione delle attuali condizioni idrologiche, gli impatti negativi prevedibili risultano essere di modesta entità.

Fase di esercizio a terra ed a mare

In fase di esercizio gli impatti relativi alle acque superficiali e sotterranee sono riconducibili essenzialmente alla impermeabilizzazione dei terreni, i cui rischi sono valutati nel precedente paragrafo.

6.8 IMPATTI SULLA COMPONENTE VEGETAZIONALE E FAUNISTICA

6.8.1 VEGETAZIONE A TERRA

A causa dell'elevata urbanizzazione del contesto territoriale in esame le uniche aree significative per la presenza di specie vegetali, comunque lontane dalle aree che interessano il progetto, sono quelle del parco del Somma-Vesuvio. Il paesaggio botanico del Somma - Vesuvio, per effetto dell'attività vulcanica, ha subito nel corso dei secoli continue variazioni che hanno interessato sia il numero ed il tipo delle piante che lo hanno popolato, sia l'aspetto dei boschi, delle macchie e di tutti gli altri tipi di vegetazione che, nel tempo, lo hanno rivestito. Ai fenomeni naturali, che hanno modificato più volte e in modo molto incisivo il paesaggio sia nella morfologia sia nella copertura vegetale, si sono sovrapposti, nel corso dei secoli, gli interventi dell'uomo sotto forma soprattutto di pratiche agricole e di rimboschimenti. Queste attività, insieme all'urbanizzazione hanno, in tempi più recenti, variato notevolmente il paesaggio vesuviano. Le conoscenze più recenti sul popolamento floristico del Somma - Vesuvio indicano la presenza di 610 entità mentre non sono state più ritrovate specie riportate in passato da altri studiosi. Questo impoverimento della flora vesuviana è riconducibile all'accentuarsi dell'antropizzazione verificatasi soprattutto negli ultimi decenni. Tra le piante del Somma - Vesuvio abbondano le specie annuali, seguite dalle piante erbacee perenni, dagli alberi e dagli arbusti. Notevole è l'incidenza delle specie mediterranee e di quelle ad ampia distribuzione, mentre solo 18 sono le specie endemiche, e cioè le specie diffuse su territori

di limitata estensione nei quali la loro presenza è indice di una buona qualità dell'ambiente. L'unica specie veramente rara rinvenuta sul Vesuvio è la *Silene Giraldii* Guss.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

In grandi linee, si può distinguere una vegetazione di tipo mediterraneo (macchia, pinete artificiali, boschi di leccio) sulle pendici del Vesuvio ed un'altra di tipo appenninico (boschi di castagno, querceti, ontano, aceri) sul Monte Somma. La flora del Vesuvio è da considerarsi soprattutto da formazioni artificiali (pinete) anche se sopravvive qualche endemismo (Betulla pendula, Helicrisium litoreum, Centaurea deusta ed Alnus cordata). Formazioni tipicamente introdotte con i rimboschimenti sono stati soprattutto i Pini (Pino domestico e Pino marittimo). Un importante ruolo nella colonizzazione dei suoli lavici è svolto dai Licheni e dalle briofite. Tra i licheni va segnalato lo Stereocaulon vesuvianum, di colore grigio e forma di corallo, primo colonizzatore delle rocce laviche che prepara il suolo per l'attecchimento delle piante. Sono inoltre presenti nel parco 17 specie appartenenti alla famiglia delle orchidaceae.

L'area interessata dal progetto si inserisce invece in un contesto fortemente antropizzato dove tuttavia la vegetazione naturale è presente in alcune limitate aree a ridosso delle cave, e non presenta habitat naturalistici per i quali è necessario adottare delle particolari misure di prevenzione e protezione.

L'unico spazio "verde", già fortemente pressato dalle azioni dell'uomo è presente in prossimità della ex Cava dismessa detta "Francese" dove, per altro, il progetto non prevede alcun intervento in superficie, ma nel sottosuolo tramite microtunneling. In tale area la vegetazione presente è quella spontanea con specie comuni, prevalentemente ginestrei, fichi selvatici, rovi ecc..



6.8.2 FAUNA TERRESTRE

Come per le specie vegetazionali anche la fauna può considerarsi significativa nelle aree di parco ben lontane dalle aree di interesse del progetto. Nelle zone del parco infatti, la fauna è varia e



cospicua. Tra i mammiferi si contano circa diciassette specie. E' da segnalare la presenza della Lepre europea, indicata come categoria in pericolo critico. Sono state censite, inoltre, circa centotrentotto specie di uccelli di cui sessantadue nidificanti, alle quali si potrebbero aggiungere altre otto specie la cui nidificazione non è certa. Una tale ricchezza di informazioni è dovuta alle numerose missioni di studio effettuate in seguito all'istituzione del Parco Nazionale. L'aumento delle specie va attribuito anche all'azione di conservazione della natura svolta dall'Ente: è il caso, ad esempio, del ritorno alla nidificazione dello Sparviere; in altri casi, invece, alcune specie, come Poiana, Gheppio, Colombaccio, Falco Pellegrino, Falco Pecchiaiolo, Beccaccia, Storno, Coniglio E Upupa hanno fatto registrare sensibili aumenti popolazionistici.

All'interno dell'area protetta attualmente sono in corso azioni per il reinserimento dell'istrice e del capriolo. Si osserva, inoltre, un alto numero di Quaglie, specie che ha subito in passato una forte pressione venatoria. Tra i rettili sono da citare il colorato Ramarro, l'innocuo serpente Biacco (*Coluber viridiflavus*), la Vipera comune (*Vipera aspis*), il Saettone (*Elaphe longissima*), il Cervone (*Elaphe quatuorlineata*), il Geco comune (*Tarentola mauritanica*), il Geco verrucoso (*Hemidactylus turcicus*), la Lucertola campestre, il Gòngilo (*Chalcides ocellatus*). Tra gli anfibi si segnala la presenza del Rospo smeraldino (*Bufo viridis*) e la Rana verde (*Rana esculenta*).

6.8.3 VEGETAZIONE MARINA

Fase di cantiere

In fase di realizzazione del progetto, la movimentazione del sedimento comporta un impatto negativo di entità medio-bassa, reversibile e parzialmente mitigabile.

Il tracciato attraversa aree prive di vegetazione di rilievo.

Fase di esercizio

In fase di esercizio l'impatto è pressoché nullo, in quanto le condotte se manutenzionate correttamente non provocano alcun cambiamento rispetto alla situazione iniziale.

6.8.4 FAUNA MARINA

Fase di cantiere

L'impatto prevalente, in fase di cantiere, a carico della fauna marina presente sull'area è rappresentato dall'aumento di rumore e dalla produzione di eventuali sversamenti in mare.

L'impatto è da considerarsi negativo, di lieve entità, parzialmente mitigabile ma reversibile.



Fase di esercizio

In fase di esercizio l'impatto a carico della fauna marina è praticamente nullo, a patto che vengano eseguite le dovute opere di manutenzione.

6.9 IMPATTI SUL PAESAGGIO

Fase di cantiere a terra ed a mare

In fase di realizzazione dell'opera vi saranno degli impatti dal punto di vista del paesaggio riconducibili essenzialmente alla sua possibilità di fruizione ed alla sua strutturazione. In fase di cantiere, infatti, nei diversi momenti di lavorazione la percezione visiva del paesaggio verrà modificata dall'accumulo di materiali, sia edili, sia derivanti dalle movimentazioni, dall'alterazione della scarsa vegetazione presente. Si rammenta che la strada costeggia alcune importanti vie di comunicazione esistenti.

A mare non sono previsti impatti sul paesaggio.

Fase di esercizio a terra e a mare

Al termine dei lavori, dopo il ripristino dell'area di cantiere, l'impatto negativo sarà riconducibile essenzialmente all' "ingombro visivo" delle poche e piccole strutture emergenti dal sottosuolo che accolgono i meccanismi di controllo e gestione degli impianti e che comunque ricadono in aree già fortemente antropizzate.

6.10 IMPATTI SUL COMPARTO ANTROPICO E SOCIO-ECONOMICO

Fase di cantiere a terra ed a mare

Gli impatti sull'ambiente antropico possono essere divisi in due fasi temporali:

- durante la fase di cantiere
- durante la fase di esercizio.

Durante la fase di cantiere si avranno degli impatti negativi legati soprattutto all'aumento dei disagi dovuti ai lavori ed all'aumento del grado di rischio di incolumità delle maestranze; tali impatti sono tuttavia limitati nel tempo. Durante questa fase si avrà anche un aumento del traffico veicolare pesante dovuto alla movimentazione dei terreni e alle forniture dei materiali da costruzione.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Gli impatti negativi saranno pertanto importanti in fase di cantiere, ma reversibili e soprattutto temporanei.

Fase di esercizio a terra ed a mare

In fase di esercizio il progetto non comporterà impatti sensibili sul comparto in esame se non quelli positivi legati al miglioramento delle condizioni igienico sanitarie ed ambientali dell'area per la mancanza di scarichi distribuiti a mare e presenza di più depuratori sul territorio.



7 MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO

Il progetto, elaborato in funzione degli obiettivi tecnici iniziali, può essere quasi sempre modificato in modo da ridurre gli impatti ambientali previsti. Gli accorgimenti tecnici per raggiungere tale scopo vengono comunemente definiti “mitigazioni”.

Le condotte sottomarine una volta completate saranno individuate mediante coordinate di riferimento le quali saranno comunicate alle capitanerie competenti per la conseguente interdizione degli specchi acquei.

Di seguito, oltre all’indicazione relative al programma di monitoraggio del litorale marino costiero, saranno valutate le possibili matrici coinvolte e gli eventuali impatti conseguenti dalle lavorazioni da effettuare a terra.

7.1 REDAZIONE PROGRAMMA DI MONITORAGGIO MARINO COSTIERO

Trattandosi di un opera da realizzare in un’ampia area costiera, sarà necessario, oltre che richiedere gli eventuali permessi alle capitanerie competenti, dovrà essere redatto un piano di monitoraggio della costa, ante operam in fase di esercizio e post-operam.

In particolare dovranno essere indagati i seguenti parametri:

- Fisico – chimici;
- Microbiologici;
- Biologici;
- Indice di trofia (TRIX)

I programmi di monitoraggio dell’ambiente marino costiero dovranno essere finalizzati a valutare lo stato di naturalità rispetto alla matrice acqua, sedimenti, comunità animali e vegetali (plancton e benthos). Ovviamente il programma di monitoraggio dovrà essere redatto ed approvato in accordo con l’ ARPA Campania.

In particolare dovranno essere indagati i seguenti parametri:

- Fisico – chimici;



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

- Microbiologici;
- Biologici;
- Indice di trofia (TRIX)

Check-list delle componenti ambientali e degli indicatori ambientali:

variabili indagate	Parametri
Acqua	Temperatura, pH, salinità, ossigeno disciolto, clorofilla "A", Azoto nitroso, Azoto totale, fosforo totale, trasparenza, presenza di scarichi a mare;
plancton	Fitoplancton: diatomee, dinoflagellati Mesozooplancton: zooplancton e copepodi
Sedimento	Granulometria,
biota	Metalli pesanti, composti organoclorurati, idrocarburi, TBT
Benthos	Presenza/assenza posidonia Roccia, presenza di specie
Necton	Significatività della fauna marina
paesaggio	Qualità del paesaggio, impatto visivo della posa della condotta
suolo	Geomorfologia costiera
Attività socio-economiche	Attività balneari, attività turistiche
atmosfera	Qualità dell'aria e inquinamento dell'aria
Salute umana	balneabilità

Fase di cantiere a mare

- evitare sversamenti di qualsiasi materiale in mare;
- mantenere le misure di sicurezza necessarie per la prevenzione di incidenti;
- operare con condizioni di mare adeguato;



Fase di esercizio a mare

- Monitorare il corretto funzionamento della condotta evitando sversamenti causati da incidenti;
- Inibire l'ancoraggio abusivo sulla condotta a mezzo di ordinanze di interdizione e posizionamento di segnalamenti marittimi

7.2 CLIMA

Non sono previste interferenze che possano apportare modificazioni ai vari fattori climatici, pertanto non si ritengono necessarie misure di mitigazione.

7.3 ATMOSFERA E QUALITÀ DELL'ARIA

Fase di cantiere a terra e a mare

Poiché gli impatti che si verificheranno hanno un carattere temporaneo e completamente reversibile, le misure di mitigazione che occorre prevedere si riconducono sostanzialmente ad una corretta conduzione delle operazioni di cantiere, adottando specifiche precauzioni quali:

- Impiego di macchinari silenziati, peraltro già obbligatorio dalla normativa in vigore;
- Utilizzo di mezzi in buono stato di manutenzione che non producano gas di scarico in quantità eccessive e di eccessiva opacità, indice di una non perfetta carburazione;
- bagnare ed eventualmente coprire con un telo il materiale di scavo stoccato in cantiere;
- evitare l'uso improprio ed eccedente lo stretto necessario di tutti i mezzi di cantiere.
- contenimento della velocità di transito dei mezzi;

Se necessario dovranno essere predisposti dei sistemi di controllo di emissione delle polveri in atmosfera.

Fase di esercizio a terra e a mare

In fase di esercizio non si ritiene che debbano essere adottate particolari misure di mitigazione.



7.4 CLIMA ACUSTICO

Fase di cantiere a terra e a mare

In fase di cantiere si dovranno adottare le seguenti misure di mitigazione:

- nella scelta delle lavorazioni devono essere privilegiati i processi lavorativi meno rumorosi e le attrezzature silenziate;
- le attrezzature da impiegare devono essere idonee alle lavorazioni da effettuare, correttamente installate, mantenute ed utilizzate.
- Le zone caratterizzate da elevati livelli di rumorosità devono essere segnalate.

Se necessario dovranno essere predisposti dei sistemi di controllo di monitoraggio delle emissioni sonore.

Fase di esercizio

La condotta in fase di esercizio non produce alcun impatto .

7.5 ASPETTI GEOLOGICI E GEOMORFOLOGICI

Fase di cantiere a terra

In fase costruttiva si dovranno adottare le seguenti precauzioni:

- adeguare il progetto a quanto prescritto nella relazione geologica;
- organizzare il cantiere in modo da minimizzare i consumi di suolo, ad esempio limitando gli spazi utilizzati per il passaggio degli automezzi;
- prevedere un deposito provvisorio degli strati superficiali di copertura vegetale in modo da poterli riutilizzare successivamente;
- aprire gradualmente gli scavi in periodi non immediatamente successivi ad intense precipitazioni, con immediata realizzazione delle opere;
- disporre, ove possibile, una canaletta di gronda provvisoria e mantenere una fascia di rispetto al contorno dell'area di opera per far fronte ai possibili franamenti ai bordi degli scavi;
- eventuali livelli isolati di materiale cedevole, come ad esempio limo e/o sabbia limosa, dovranno essere superati approfondendo lo scavo del sottofondo;



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

- perfezionare l'adattamento al suolo della struttura all'apertura dello scavo, in modo da situare la fondazione al di sotto della coltre di terreno vegetale, in corrispondenza di materiali non particolarmente consistenti;
- per il sottofondo destinato alla posa delle tubazioni, stendere uno strato di 30-40 cm di integrale misto stabilizzato ben costipato mediante rullatura;
- munire le strutture di sostegno di frequenti barbacani e di setti drenanti a tergo.
- Nei tratti in cui si rinvergono circolazioni idriche sotterranee dovrà essere posto un tubo drenante alla base del setto;
- in relazione alla presenza delle eventuali nuove superfici impermeabilizzate curare attentamente lo smaltimento delle acque superficiali mediante la creazione di una idonea rete di scolo;
- impiegare, per intasare tutti gli scavi risultanti tra muri e terreno, materiale di tipo drenante, cioè ghiaioso-sabbioso. Al riguardo si deve impiegare il locale materiale di risulta più grossolano, escludendo la frazione fine e dimensionando il detrito ad una pezzatura non superiore ai 20 cm di diametro;
- inerbire e ripristinare la cotica erbosa su tutti gli scavi e sbancamenti che interessano le aree non pavimentate, utilizzando le tecniche dell'ingegneria naturalistica.

Fase di cantiere a mare

- Evitare sversamenti di liquami o altri liquidi sul fondale marino, già fortemente deturpato;

Fase di esercizio a terra e a mare

In fase di esercizio sarà necessario effettuare la periodica manutenzione delle opere di raccolta e scarico della condotta in funzionamento.

7.6 ASPETTI IDROGEOLOGICI

Fase di cantiere

Al fine di evitare rischi di inquinamento o di deflussi incontrollati delle acque si ritiene necessario:



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

- curare l'evacuazione delle acque superficiali sulle aree ripristinate a mezzo di cunette, al fine di evitare fenomeni di ruscellamento;
- impiegare terreni ghiaioso-sabbiosi di tipo drenante per riempire tutti gli scavi e come terreno di riporto, utilizzando anche il locale materiale di risulta più grossolano;
- ripristinare adeguatamente eventuali preesistenti attraversamenti e canali irrigui.

Fase di esercizio

In fase di esercizio effettuare una manutenzione accurata e scrupolosa delle opere di drenaggio e della rete di scolo superficiale.

7.7 PAESAGGIO

Il paesaggio interessato è lungo il litorale costiero, il progetto non prevede alcuna struttura emergente al di fuori della superficie, pertanto non ci saranno impatti significativi sul paesaggio, ma saranno considerati esclusivamente le lavorazioni poste sulla terra ferma.

Al fine di limitare gli impatti a breve termine in prossimità degli approdi, è necessario intervenire sia sulle sistemazioni dei terreni e collocazione definitiva dei materiali di risulta, che sulle finiture esterne dell'opera.

Le sistemazioni dovranno essere realizzate nella maniera più naturale possibile e si dovrà definire esattamente la destinazione, sia temporanea che definitiva, degli accumuli di materiale di risulta e delle macchine operatrici del cantiere, curando che vengano sistemati in zone poco visibili oppure in aree già degradate dal punto di vista paesaggistico.

7.8 ASPETTI ANTROPICI E SOCIO-ECONOMICI

Nell'intento di limitare gli inevitabili disagi che si verranno a creare in fase di realizzazione dell'opera, risulta fondamentale una corretta programmazione delle diverse operazioni di cantiere.

Il transito dei veicoli sulle strade comunali dovrà avvenire preferenzialmente in orari diversi da quelli di massimo traffico (andata e rientro da scuola e dagli uffici).

Il cantiere sarà organizzato con tutti gli accorgimenti necessari per salvaguardare l'incolumità fisica dei lavoratori, secondo le prescrizioni del D.Lgs n° 81/08 ex 626.



doc.: CSE 16_04 STUDIO PRELIMINARE AMBIENTALE II LOTTO - rev 0

Sarà inoltre importante l'adozione di politiche tese ad incentivare l'occupazione locale, in modo da creare vantaggi all'economia del paese.

Lo spostamento del traffico legato alla necessità di chiudere alcuni tratti di strada sarà discusso dal proponente di concerto con l'Amministrazione Comunale e saranno adottate tese a ridurre al minimo le problematiche legate al traffico.



CONCLUSIONI

Sulla base di quanto esposto nei precedenti paragrafi, si ritiene che il progetto "**Comune di Torre del Greco - Riabilitazione della rete fognaria interna e collettamento dei reflui ai sistemi depurativi comprensoriali - II° lotto**", oggetto del presente studio preliminare ambientale, possa **non essere assoggettato a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale** per le seguenti motivazioni:

- Il tratto di costa interessato e il relativo specchio acqueo risultano essere fortemente gravati dagli effetti del notevole grado di antropizzazione del litorale;
- Il progetto di realizzazione delle condotte sottomarine non prevede scavi di fondale né movimentazione dei sedimenti, ma solamente realizzazione di strutture a protezione del primo tratto della condotta poggiata sul fondale;
- Il progetto prevede una riqualificazione ambientale dell'area, mediante apposizione di strutture antistrascico e ripopolamento a protezione delle condotte e dell'intera area;
- Non si prevedono effetti negativi sull'ambiente in fase di cantiere, in quanto la tipologia di materiali utilizzati per la condotta (acciaio gunitato) e, la particolare metodologia di posa in opera delle condotte (varo in continuo di barre saldate e non flangiate) azzerano la possibilità di perdite o incidenti;
- In fase di realizzazione saranno seguiti tutti i protocolli di sicurezza per evitare dispersione in mare di materiale dai mezzi utilizzati per la realizzazione dell'opera;
- La profondità di posa in opera delle condotte non risente in alcun modo dell'azione per effetto del moto ondoso che potrebbe danneggiare le strutture (ved. Studio meteo-marino);
- Gli interventi previsti sono ristretti a limitate porzioni del territorio;
- La potenziale incidenza ambientale delle realizzazioni previste è riconducibile quasi esclusivamente alle fasi di cantiere ed ai soli comparti Aria Acqua e Rumore.
- Gli impatti di cui al precedente punto risultano temporanei, di breve durata, reversibili e limitati alle sole aree di cantiere e viabilità annessa;
- Non si prevedono rischi significativi per la salute umana;
- Non si prevedono impatti su aree o zone protette individuate dall'inventario dei siti NATURA 2000;

PRISMA srl

Via M. B. Gargiulo, 13
80065 – Sant'Agello (NA)
C.F. e P.IVA: 04793881212

Il Tecnico

Dott. ing. Giuseppe De Angelis

