

INDICE

1	PREMESSA	3
1.1	INQUADRAMENTO DEL COMPRESORIO DEPURATIVO SUB/2 DI NAPOLI EST	7
1.2	INQUADRAMENTO URBANISTICO TERRITORIALE	11
1.3	INQUADRAMENTO GEOARCHEOLOGICO	11
1.4	INQUADRAMENTO GEOLOGICO.....	13
2	DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI.....	14
3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	19
3.1	INTERVENTI RELATIVI AL “SISTEMA BASSO”	19
	<i>Via Doglie.....</i>	<i>19</i>
	<i>Via Marittima</i>	<i>21</i>
	<i>Via Macello</i>	<i>23</i>
	<i>Via Pignalver.....</i>	<i>24</i>
	<i>Via Casacampora</i>	<i>25</i>
	<i>Via Mare.....</i>	<i>26</i>
	<i>Collettore in microtunneling Via Arturo Consiglio</i>	<i>28</i>
	<i>Potenziamento dell’impianto di Pietrarsa</i>	<i>30</i>
3.2	INTERVENTI RELATIVI AL “SISTEMA ALTO”	32
	<i>Via IV Novembre</i>	<i>32</i>
	<i>Via Belvedere</i>	<i>32</i>
	<i>Via Cegnacolo e Via Marsiglia.....</i>	<i>33</i>
	<i>Via Palmieri –Via Semmola</i>	<i>33</i>
	<i>Caprile.....</i>	<i>34</i>
4	COLLETTORI ED OPERE PUNTUALI - CARATTERISTICHE E MODALITÀ DI POSA	34
4.1	COLLETTORI	34
4.1	MANUFATTI DI LINEA E CADITOIE	35
4.2	ATTRAVERSAMENTI FERROVIARI	36
4.3	DERIVATORI	36

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

5 INTERVENTI DI RIPRISTINO, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE37

5.1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO 38

5.2 REALIZZAZIONE DEL PARCO GIOCHI NELL'AREA MACELLO 38

6 MONITORAGGIO DEGLI EDIFICI PRESSO LE AREE DI CANTIERE..... 39

7 MISURE PER LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO DEL CANTIERE 40

1 PREMESSA

Il progetto denominato “*Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano. Stazione di sollevamento di via Macello collegamento alla Galleria Vesuviana ed opere necessarie. Collettamento*”, ha lo scopo di potenziare ed estendere l’attuale rete fognaria del Comune di Ercolano mediante la realizzazione di una dorsale principale e collettori secondari finalizzati all’intercettazione dei reflui ed al convogliamento al sistema comprensoriale tributario dell’Impianto di Depurazione di NAPOLI-EST.

L’intervento, nel suo complesso, è teso alla risoluzione del grave problema igienico sanitario dell’intero litorale del Comune di Ercolano e, più in generale, del golfo di Napoli, determinato da un sistema fognario che attualmente garantisce una copertura depurativa pari al solo 26% dell’intero territorio comunale: il 23% è rappresentato dal sistema di collettamento gravante sulla rete fognaria interna del Comune di S. Giorgio a Cremano avente quale recapito finale il collettore Vesuviano; il restante 3% trasferito alla rete fognaria interna del Comune di Portici, con recapito nello stesso collettore Vesuviano. La restante aliquota del 74% del territorio di Ercolano, ad oggi, sversa i reflui raccolti direttamente in mare senza alcun trattamento depurativo.

La mancata conformità dei sistemi di raccolta e depurazione delle acque reflue urbane del Comune di Ercolano alle disposizioni della Direttiva n. 91/271/CEE del 21 maggio 1991-recepita a livello nazionale mediante il D.Lgs 152/06, unitamente ad altre gravi criticità dei sistemi fognari depurativi regionali, e più in generale a problemi infrastrutturali evidenziati sull’intero territorio nazionale, hanno comportato l’attivazione di procedure di contenzioso e pre-contenzioso comunitario ancora pendenti quali la procedura di infrazione 2004/2034, attualmente sottoposta al giudizio della Corte di giustizia dell’Unione Europea (causa C-565/10; ricorso ex art. 258 TFUE), che contesta il mancato rispetto della succitata direttiva con riguardo agli agglomerati con oltre 15.000 abitanti equivalenti che scaricano in aree così dette “normali”.

Al fine di consentire il superamento del predetto contenzioso che residua con la Comunità Europea, il Ministero dell’Ambiente e della Tutela del territorio e del mare, il Dipartimento per lo sviluppo e la coesione economica e le regioni interessate hanno condiviso una procedura sulla base della quale l’unità di verifica degli investimenti pubblici (UVER) del citato Dipartimento ha svolto una ricognizione atta sia all’accertamento degli interventi in grado di risolvere, per

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

ciascun agglomerato, la criticità che ha generato l'avvio della procedura di infrazione, sia alla verifica della maturità progettuale degli interventi.

In particolare, la Regione Campania, con nota n. 6524 del 27 aprile 2012, ha provveduto ad inserire definitivamente il presente progetto tra gli interventi ritenuti utili all'adeguamento normativo dei sistemi di raccolta e depurazione regionali e conseguentemente al superamento del richiamato contenzioso comunitario.

All'esito di tale istruttoria tecnica gli interventi previsti nel presente progetto sono stati ricompresi tra gli interventi di rilevanza strategica regionale nei settori ambientali della depurazione delle acque e della bonifica delle discariche, destinatari delle risorse del Fondo Sviluppo e Coesione per il Sud finanziati con delibera CIPE n. 60/2012 del 30-04-2012, pubblicata nella Gazzetta ufficiale della Repubblica Italiana in data 11-07-2012.

In attuazione della Delibera CIPE 60/2012 e del successivo accordo di programma quadro (APQ) sottoscritto in data 10 maggio 2013 tra Regione Campania, il Ministero dello Sviluppo Economico ed il Ministero dell'Ambiente, è stata individuata la GORI S.p.A., gestore unico del servizio idrico integrato dell'ATO n. 3 Sarnese Vesuviano, quale soggetto attuatore del presente intervento.

L'obiettivo che si prefigge il presente progetto è individuabile, sostanzialmente, nel collegare la rete fognaria della parte alta del territorio comunale di Ercolano alla galleria fognaria denominata "Ercolano – Portici", mediante la realizzazione di collettori a gravità e manufatti di derivazione; parimenti, il presente progetto prevede la realizzazione delle opere di allacciamento della rete fognaria comunale posta a valle della citata galleria mediante la realizzazione di nuovi collettori a gravità, manufatti di derivazione ed impianti di sollevamento con le relative condotte prementi.

Nel seguito della presente relazione verrà denominato:

- "Sistema Alto" il sistema di collettori fognari le cui portate nere e di prima pioggia trovano recapito nella galleria Ercolano-Portici attualmente in fase di messa in esercizio;
- "Sistema Basso" il sistema di collettori fognari le cui portate nere e di prima pioggia trovano recapito nel Collettore Litoraneo di progetto, da realizzare lungo Via Arturo Consiglio, e da qui nel Collettore Litoraneo di Portici.

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

La messa in esercizio del collettore in galleria Ercolano Portici (a servizio del “Sistema Alto”), unitamente agli interventi previsti nell’ambito del presente progetto esecutivo, consente un considerevole sgravio, rispetto alle attuali condizioni di funzionamento, degli emissari a servizio del “Sistema basso”.

Di seguito vengono sinteticamente elencati gli interventi previsti nel presente progetto suddivisi per appartenenza ai rispettivi Sistemi:

“Sistema Basso” – interventi mirati all’intercettazione, mediante manufatti di derivazione, ed al sollevamento dei reflui ivi confluenti verso il Collettore Litoraneo di progetto:

- tratto fognario compreso tra i nodi P11–P2: via Marittima - collettore nero DN 300 in PRFV SN 10.000 per ml 402;
- nodo P2: via Marittima – impianto di sollevamento e relativa condotta premente DN 80 L=231,10m;
- tratto fognario compreso tra i nodi P1–P2: via Marittima - collettore nero DN 300 in PRFV SN 10.000 per ml 224,21;
- tratto fognario compreso tra i nodi P3-P4: via Marittima - collettore nero DN 300 in PRFV SN 10.000 per ml 98;
- tratto fognario compreso tra i nodi P5-P4- via Marittima/ Via Quattro Orologi- collettore nero DN 500 in PRFV SN 10.000 per ml 43,80;
- tratto fognario compreso tra i nodi P4-P10a- via Marittima - collettore nero DN 500 in PRFV SN 10.000 per ml 650,57;
- tratto fognario compreso tra i nodi P’4-P4 – Via Marittima – collettore pluviale DN 300 PRFV SN 10.000 L=50,00 ml;
- tratto fognario compreso tra i nodi P’4 – Alveo Comune – collettore pluviale DN 400 in PRFV SN 10.000 L=154,52 ml;
- tratto fognario compreso tra i nodi P’6-Picch.21 – collettore pluviale DN 400 in PRFV SN 10.000 L=106,40
- tratto fognario compreso tra i nodi P10-P6 – Via Macello – collettore nero DN 300 in PRFV L=118,00;

- nodo P10b: via Macello - impianto di sollevamento e relativa condotta premente, fino all'immissione nel collettore di Via Arturo Consiglio, DN 350 in ghisa L=186,73 ml;
- tratto fognario compreso tra i nodi P9 – P9a: Via Pignalver-Via A. Consiglio - collettore misto DN 600 in PRFV SN 10.000 per ml 95,00;
- tratto fognario compreso tra i nodi P9a-P8: via A. Consiglio-Piazza San Pasquale (Portici) - collettore DN 1.000 realizzato con tecnica microtunnelling per ml 991,29;
- tratto fognario compreso tra i nodi P14–P14a: Via Mare - collettore misto DN 1200 in PRFV SN 10.000 per ml 300;
- tratto fognario compreso tra i nodi P40-P41: via Casacampora – collettore misto DN300 in PRFV SN 10.000 per ml 35
- tratto fognario compreso tra i nodi P43–P44: Via Doglie - collettore misto DN 1200 in PRFV SN 10.000 per ml 427 ;
- tratto fognario compreso tra i nodi P5: Via Quattro Orologi – derivatore;
- II° Traversa Verzieri – derivatore;
- nodo P9: Via Pignalver- manufatto derivatore;
- nodo P7: Via Mare/Via Arturo – manufatto derivatore;
- nodo P40: via Casacampora – manufatto derivatore;
- nodo P44: via Doglie/via Marconi – manufatto derivatore;
- riqualificazione impianto di sollevamento Pietrarsa (Portici)
- riqualificazione dello sbocco a mare del collettore pluviale di Via Macello.

“Sistema Alto” – interventi mirati all’intercettazione, mediante manufatti di derivazione, dei reflui ivi confluenti verso il Collettore in galleria Ercolano - Portici:

- tratto fognario compreso tra i nodi P12–P13: via IV Novembre - collettore nero DN 500 in PVC SN 8 per ml 101;
- tratto fognario compreso tra i nodi P23–P25: Via Palmieri - collettore pluviale DN 600 in PRFV SN 10.000 per ml 652,50;

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

- tratto fognario compreso tra i nodi P25–P27: Via Palmieri - collettore pluviale DN 700 in PRFV SN 10.000 per ml 375,60;
- tratto fognario compreso tra i nodi P23-27 : Via Palmieri – collettore nero DN 400 in PRFV SN 10.000 per ml 1138,62;
- tratto fognario compreso tra i nodi P27-30 : Via Palmieri – collettore misto DN 400 in PRFV SN 10.000 per ml 248,20
- tratto fognario compreso tra i nodi P28–P27: via Semmola - collettore misto DN 300 in PRFV SN 10.000 per ml 58;
- tratto fognario compreso tra i nodi P31–P33: Via Semmola - collettore misto DN 400/500 in in PRFV SN 10.000 per ml 369,60;
- tratto fognario compreso tra i nodi P36–P37: via Marsiglia – collettore nero DN300 PRFV SN 10.000 per ml 75;
- tratto fognario compreso tra i nodi P34-P35: via Cegnacolo – collettore nero DN300 PRFV SN 10.000 per ml 227;
- tratto fognario compreso tra i nodi P45-P46: via Caprile - collettore misto DN 400 in PRFV SN 10.000 per ml 190;
- tratto fognario compreso tra i nodi P42–P42’–P43: Via Belvedere - collettore nero DN 300 in PRFV SN 10.000 per ml 379,10;
- nodo P42 via Marconi – manufatto derivatore;
- nodo P42’ Traversa Via Belvedere – manufatto derivatore;
- nodo P12: via IV Novembre – manufatto derivatore.

1.1 INQUADRAMENTO DEL COMPENSORIO DEPURATIVO SUB/2 DI NAPOLI EST

Il Comune di Ercolano, unitamente ai Comuni di Portici e di San Giorgio a Cremano, ricade nel comprensorio depurativo denominato subcompensorio 2 del Progetto Generale (PS3) strumento programmatico per il Disinquinamento del Golfo di Napoli della cessata Cassa per il Mezzogiorno.

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

L'area servita dal subcomprensorio 2 si estende per complessivi 158,6 Km² ed è contraddistinta da una densità abitativa elevata.

L'intera zona Orientale di Napoli ed i comuni vesuviani della zona nord occidentale riversavano storicamente i propri reflui in canali originariamente preposti al convogliamento delle sole acque piovane provenienti dai bacini naturali. Questi canali trasportano i reflui fino a sversarli nel ristretto specchio di mare del bacino portuale di Napoli e, per quanto riguarda i comuni vesuviani costieri, direttamente nel prospiciente tratto di costa.

I collettori comprensoriali dell'area Orientale di Napoli, sono tributari degli impianti di depurazione di Napoli Est e di S. Giovanni a Teduccio. Tali collettori sono stati realizzati e/o programmati per il risanamento igienico sanitario del territorio mediante il convogliamento delle acque reflue agli impianti di trattamento con il conseguente ripristino della funzione originaria degli alvei naturali. Questi ultimi sono pertanto preposti al deflusso delle sole acque meteoriche dei bacini idrografici sottesi e delle acque reflue eccedenti le portate di prima pioggia derivate dalle fognature miste.

I collettori comprensoriali principali, tributari dei citati impianti di depurazione, sono:

- *Collettore Alto Orientale;*
- *Collettore Vesuviano;*
- *Collettore Nord Orientale;*
- *Collettore Volla;*
- *Collettore Sannicandro;*
- *Collettore Levante;*

I collettori comprensoriali sono stati dimensionati per poter addurre al trattamento l'intera portata reflua proveniente dal comprensorio; in particolare, il collettore Vesuviano è stato dimensionato in maniera tale da poter convogliare all'impianto di Napoli Est anche i reflui che attualmente recapitano all'impianto di San Giovanni a Teduccio, in virtù dell'ipotesi di poter rilanciare, a mezzo di una stazione di sollevamento, i reflui affluenti in quest'ultimo allo stesso impianto di Napoli Est.

L'impianto di S. Giovanni è tuttora alimentato dalla rete fognaria della parte orientale della città di Napoli e dal collettore Nord Orientale, non ancora allacciato all'impianto di Napoli Est. La dismissione dell'impianto di S. Giovanni è stata decisa dal Comune di Napoli che ha previsto in

tale area la realizzazione di un centro culturale e di servizi. Secondo tale riassetto del sistema fognario depurativo comprensoriale, la zona orientale di Napoli e l'Area Vesuviana avranno quale unico impianto di depurazione comprensoriale quello di Napoli Est, opportunamente rivisto ed adeguato, al fine di raggiungere gli standard depurativi per effluenti destinati a riutilizzo.

Le opere di risanamento igienico sanitario, a servizio dei suddetti territori, rientrano nelle competenze dell'ex Commissario Straordinario Tutela Acque che ha programmato e realizzato con specifiche ordinanze diverse opere di riqualificazione ambientale e completamento di reti fognarie finalizzate a migliorare la qualità del Golfo di Napoli.

Con il Progetto Speciale n°3 della ex Cassa del Mezzogiorno e successivamente con la Legge n° 64/86 fu definito un progetto generale per l'adduzione dei liquami fognari dei comuni di Torre del Greco, Ercolano e Portici all'impianto di depurazione di Napoli Est - appartenente al comprensorio n°2 - tramite una galleria lunga 6200 m.

Il progetto generale della galleria Vesuviana fu approvato dal Comitato Tecnico Regionale della Regione Campania nell'adunanza del 24/04/87, voto n°265 e ne fu appaltato il primo lotto, le cui opere ricadono nel territorio di Portici e Ercolano e hanno come recapito finale il Collettore Vesuviano a sua volta tributario dell'impianto di Napoli Est.

Il secondo lotto prevedeva l'allacciamento di parte del comune di Torre del Greco e precisamente il bacino gravitante sull'impianto di S. Giuseppe alle Paludi; quest'ultimo, veniva soppresso e, al suo posto, avrebbe dovuto realizzarsi un impianto di sollevamento con recapito nella costruenda galleria. Viceversa, l'impianto di Villa Inglese sarebbe rimasto in esercizio. Tale secondo lotto non è mai stato appaltato e, nel contempo, è stato messo in esercizio l'impianto di Foce del Sarno e la rete dei collettori comprensoriali già realizzata. Pertanto l'ipotesi di convogliare i reflui del Comune di Torre del Greco verso Napoli Est è stata definitivamente abbandonata e l'impianto di foce Sarno è stato potenziato ed adeguato ai parametri più restrittivi di scarico, previsti dal D.Lgs. 152/2006, tenendo conto anche delle portate che verranno ivi convogliate dal territorio di Torre del Greco. Pertanto il capofogna del collettore in galleria Portici - Ercolano si attesta nel Comune di Ercolano.

Il citato collettore "Portici – Ercolano" si sviluppa in galleria a profondità variabili da circa 3 m fino ad un massimo di circa 40 m dal piano di campagna. Il tracciato "taglia" i collettori

superficiali dei comuni di Portici ed Ercolano, le cui acque nere e di prima pioggia verranno portate in profondità mediante pozzi a vortice. In pratica, la quasi totalità dei reflui prodotti nella fascia a monte del tracciato saranno convogliati verso il Collettore Vesuviano e, quindi, all'impianto di depurazione di Napoli Est.

L'opera, che riveste un ruolo portante nel quadro delle infrastrutture fognarie dell'area, ha origine nel territorio di Ercolano, in prossimità del campo sportivo in via Doglie e consentirà l'intercettazione a gravità delle acque nere e di prima pioggia, tramite opportuni partitori, di buona parte dei reflui prodotti in questo Comune; la rimanente parte, proveniente dalle zone a giacitura inferiore, dovrà essere collettata anche mediante l'impiego di stazioni di sollevamento.

La presente progettazione esecutiva si fonda sulla messa in esercizio del collettore Litoraneo di Portici. Quest'ultimo, ubicato nel limitrofo Comune di Portici, è stato realizzato dal Commissariato Bonifiche e Tutela Acque, attivato da qualche anno, ed oggi in gestione alla GORI S.p.A..

L'esistenza di questa importante infrastruttura fognaria, che risulta sufficientemente capiente per convogliare anche i reflui provenienti dal territorio di Ercolano, ha consentito di estendere il servizio fognario ad aree attualmente non ancora servite e di introdurre nel progetto soluzioni alternative che comporteranno un minor investimento iniziale nella fase di esecuzione delle opere e un minor costo nella successiva fase di gestione.

La messa in esercizio del suddetto collettore ha reso possibile – ad oggi - la modifica dello schema della rete fognaria del Comune di Portici mediante la dismissione degli impianti di sollevamento a servizio delle zone sottoposte al Corso Garibaldi, del sollevamento di Piazza S. Pasquale e di altri due sollevamenti denominati Catavone e Bagnara, situati a ridosso della fascia litoranea.

Il suddetto collettore di gronda costiero, denominato anche Napoli Sud, ha termine nell'impianto di sollevamento Pietrarsa o Bagno Nuovo, provvisto di condotta sottomarina di emergenza, per l'invio dei liquami al collettore comprensoriale Vesuviano realizzato dalla ex Casmez, e terminante all'impianto di depurazione di Napoli Est. Il collettore Litoraneo di Portici, avente andamento Sud-Nord, si sviluppa lungo la costa nel tratto compreso tra il porto del Granatello e Bagno Nuovo. Dall'esame dei dati di gestione dell'impianto di sollevamento Pietrarsa è emerso che l'opera drena una portata esigua e, di conseguenza, appare utile ottimizzare l'esercizio della

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

suddetta infrastruttura facendo convergere su di essa anche i reflui prodotti dal limitrofo territorio di Ercolano.

1.2 INQUADRAMENTO URBANISTICO TERRITORIALE

Gli interventi di progetto non riguardano beni immobili privati pertanto la loro realizzazione interesserà esclusivamente il suolo pubblico. Non è quindi previsto l'avvio di nessuna procedura espropriativa per l'esecuzione di opere di pubblica utilità, come previsto nel progetto a base di gara.

Dal punto di vista urbanistico, il territorio comunale di Ercolano è regolamentato dal vigente Piano Regolatore Generale approvato con DPGRC n.2676 del 14.05.1975. Per quanto concerne la strumentazione di ambito sovra comunale l'intero territorio di Ercolano è ricompreso 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); pertanto, l'intero territorio comunale è sottoposto a vincolo paesaggistico.

Per quanto concerne l'interferenza con i vincoli archeologici presenti sul territorio comunale, si conferma che le opere di progetto non interessano aree e/o siti specificamente vincolati.

In particolare, il collettore previsto lungo la via A. Consiglio, a valle della zona degli scavi di Ercolano, non investe nessuna area sottoposta a vincolo diretto; ciò, in ogni caso, non esclude che le aree oggetto d'intervento possano essere comunque interessate da ritrovamenti.

1.3 INQUADRAMENTO GEOARCHEOLOGICO

La Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Napoli e Pompei, con nota del 12 luglio 2013, a seguito dell'esame degli elaborati progettuali presentati dalla Gori, in adempimento degli articoli 95 e 96 del Codice dei Contratti di cui al D. lgs. 163/2006, ha richiesto oltre all'assistenza archeologica sui fronti d'opera per tutta la durata dei lavori di scavo per la posa dei collettori previsti in Via Doglie (P42-P43-P44), in Via Caprile (P45- P46) e in Via Mare (P14–P14a), una campagna di 10 sondaggi geoarcheologici in Via Arturo Consiglio – Piazza S. Pasquale, laddove il progetto prevede la realizzazione di un collettore in microtunnelling.

L'archeologo, a valle della campagna eseguita e i cui risultati sono ampiamente descritti nella relazione allegata al progetto, conclude con la seguente interpretazione:

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

“La disamina della stratigrafia ha consentito di evidenziare che, limitatamente ai luoghi in cui sono stati eseguiti i sondaggi, non sono presenti strutture antiche. Gli esigui reperti rinvenuti, infatti, sono da interpretare come materiale trasportato dalle lave, come in S5 e S8, o come materiale di riporto come in S1. Il dato di assenza, quindi, che si è individuato consente di ipotizzare che lungo questo tratto non siano presenti strutture archeologiche. L’andamento stratigrafico individuato, considerando le modalità deposizionali dei depositi rinvenuti, consente di ipotizzare che le strutture archeologiche siano da individuare a monte del tratto indagato e che i materiali antropici rinvenuti siano effetto dell’indagine distruttiva della lava e del successivo trasporto verso valle di quanto inglobato. Alla luce delle indagini effettuate, quindi, si esclude che lungo la direttrice investigata possano essere presenti strutture archeologiche inerenti sia alla fase precedente al 79 d.c. che alle fasi successive.”

Per quanto concerne il collettore di Via Mare, la Soprintendenza, con la suddetta nota del 12 luglio 2013, ha segnalato l’eventuale interferenza con cunicoli di esplorazione della città antica di epoca borbonica, trasversali al tracciato di posa del collettore in progetto, documentati con certezza e ubicati all’incirca in corrispondenza dei picchetti 7-8-9, per i quali viene raccomandata la massima cautela in fase di scavo.

Per gli altri interventi fognari a farsi, e precisamente in Via Marittima (P11-P2, P1-P2, P3-P4, P5-P4-P6a), Via Pignalver (tratto P9-P9a-P7), Via Marsiglia (tratto P36–P37), Via Cegnacolo (tratto P34-P35), Via Palmieri - Via Semmola (P23-P24-P25-P26-P27), non è prevista alcuna prescrizione particolare; i lavori dovranno comunque essere seguiti dal personale della Soprintendenza.

Con un’ultima nota del 23 settembre 2013, la Soprintendenza Speciale per i Beni Archeologici di Napoli e Pompei, ricevuta l’integrazione agli elaborati progettuali trasmessi in precedenza (Prot. SANP 27574 dell’11.09.2013), risultava essere informata che, per motivi di natura tecnica dovuti alla presenza di sottoservizi interferenti con le opere di progetto, alcuni pozzi ubicati lungo la via Arturo Consiglio di Ercolano sarebbero stati delocalizzati di alcuni metri rispetto all’originaria posizione, sempre lungo la medesima via, e che la parte terminale del tracciato della condotta in piazza S. Pasquale di Portici sarebbe stata interessata da uno scavo tradizionale a cielo aperto con conseguente eliminazione del pozzo ivi previsto.

Nella stessa nota, l’Ente ha prescritto che nel tratto P08-P08a, ove si procederà con lo scavo tradizionale a cielo aperto, l’assistenza archeologica continua dovrà prestare particolare

attenzione dalla quota di -3 m alla quota di -6 m dal p.c., vista la presenza, documentata dal sondaggio S8, di una cavità fra -3 m e -5 m e frammenti di tufo giallo ed intonaco fra -5 m e -6 m, immediatamente al di sopra dello strato vulcanico relativo all'eruzione vesuviana del 79 d.C., e considerato che la presenza del paleosuolo post 79 d.C., laddove non risulti asportato e colmato con materiale di riporto, è documentata intorno alle quote di circa -4 m e -6 m (come in S3 e S4).

Alla luce dei dati esposti, l'appaltatore garantisce che la prescritta assistenza archeologica continua si svolgerà in stretto coordinamento con l'Ufficio Scavi di Ercolano che, attraverso il proprio personale tecnico e scientifico, garantirà controllo e supervisione e darà, durante l'esecuzione dei lavori, le prescrizioni del caso che saranno osservate scrupolosamente.

1.4 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

La storia geologica del Comune di Ercolano è legata all'evoluzione del Somma – Vesuvio e della piana del Sarno. La piana del Sarno, compresa tra il Somma – Vesuvio a Nord, i monti di Sarno a NE, i monti Lattari a Sud ed il mar Tirreno ad Ovest, 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).

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 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

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

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 450.0 m e della profondità di 330.0 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.

Nell'ambito della presente progettazione esecutiva sono state redatti specifici elaborati geologico geotecnici riportati nel Capitolo GEO – Elaborati Geologici.

2 DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

La rete fognaria esistente è di tipo misto, si sviluppa con andamento NE – SO (Vesuvio – mare) lungo direttrici principali a cui corrispondono i relativi scarichi a mare. La fascia di territorio

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

compresa tra l'Autostrada Napoli – Salerno ed il mare è quasi completamente dotata di rete fognaria mentre la fascia a monte dell'Autostrada è in gran parte sprovvista di infrastrutture adeguate. Solo la parte di territorio immediatamente a ridosso dei comuni di Portici e San Giorgio a Cremano trova recapito e depurazione gravando sulle reti interne degli stessi comuni, adducendo i reflui al collettore Vesuviano tributario dell'impianto di depurazione di Napoli Est, per un'aliquota complessiva pari al 26% del territorio ercolanese.

Il 74% del territorio, viceversa, è sprovvisto di strutture depurative ed i reflui prodotti trovano scarico diretto in mare, in particolare sono rilevati scarichi diretti presso:

- Via Macello
- Alveo Comune
- V. Quattro Orologi
- Villa La Favorita
- Fosso Villanova

In prossimità del mare il territorio era dotato di numerose stazioni di sollevamento, necessarie a rilanciare verso collettrici poste a quota superiore le acque reflue prodotte nella fascia costiera. Tutti questi impianti sono attualmente in disuso, per cui anche i reflui degli insediamenti posti a ridosso del litorale vengono sversati in mare senza alcun trattamento.

Lo scarico in mare di Via Macello raccoglie le acque:

- di Via Macello e di Via Marittima;



Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

Foto 1. *Sbocco a mare scarico Macello – oggetto di intervento di ripristino*

- del collettore principale fognario (in dx idraulica di Via Macello) che funge da collettore ed emissario dei sub – bacini interni drenati dai collettori di Via Arturo Consiglio e che a loro volta raccolgono i reflui convogliati dai collettori di Via Roma e Via Mare (e quindi da monte Via Pugliano);

- del collettore principale fognario (in sx idraulica di Via Macello) in cui recapita la fognatura di Via Pignalver nella quale confluiscono i reflui convogliati da Corso Resina Via IV Novembre – Via Panoramica e Via Dogana – Via Trentola e del collettore proveniente dagli scavi che convoglia le acque di falda drenate nell’area archeologica.

I suddetti collettori drenano circa il 50% della fascia di territorio urbanizzato compresa tra l’Autostrada ed il mare.

Il secondo scarico è costituito dalla foce dell’Alveo Comune. Tale alveo, che è stato ricoperto per una lunghezza di circa 2.200 m fino al mare, ha origine dal Vesuvio, a monte dell’Autostrada, in località S. Vito, e si sviluppa verso il mare con andamento NE – SO.

L’alveo, che ha notevole pendenza e risulta caratterizzato da numerosi salti di fondo, svolge funzione di convogliamento diretto in mare delle acque provenienti dagli impluvi montani del Vesuvio e di raccolta lungo il percorso di alcuni scarichi provenienti dalla rete fognaria principale nonché delle caditoie stradali direttamente collocate sulla sede stradale sovrastante l’alveo stesso. In particolare è stato rilevato che il primo dei due collettori affluenti percorre Via Doglie mediante uno scatolare con volta 2,20 x 1,80 ed affluisce nell’Alveo Comune all’altezza dell’incrocio tra Via Aldo Moro e una traversa di Via Pignalver.

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--



Foto 2. *Immissione in sinistra idraulica nell'Alveo Comune*

Analoga immissione vi è in destra idraulica dell'Alveo Comune all'altezza sempre dell'incrocio con una traversa di Via Pignalver proveniente dallo scaricatore di piena del Corso Resina; essa costituisce l'emissario pluviale proveniente dallo scaricatore di piena posto all'incrocio tra Via Pignalver e Corso Resina.



Foto 3. *Immissione in destra idraulica nell'Alveo Comune – scarico di reflui fecali*

Dai sopralluoghi effettuati, in prossimità della foce dell'Alveo Comune, si è evidenziato che le portate defluenti in tempo asciutto (essenzialmente provenienti dallo scaricatore confluyente in dx

idraulica) sono tali da far ipotizzare la presenza di immissioni di acque reflue provenienti dai collettori principali censiti e probabilmente anche da altri scarichi privati.

Lo scarico di Via Quattro Orologi convoglia in mare le acque addotte dal collettore di Via Quattro Orologi nel quale confluiscono i collettori di Via D'Annunzio, V. Marconi, V. Doglie e quindi delle aree a monte della ferrovia fino a V. Villanova.

Lo scarico di Villa La Favorita raccoglie le acque drenate dal parco della Villa e dagli insediamenti civili adiacenti la Via Marittima.

In definitiva dalle verifiche effettuate già in fase di progettazione definitiva è emersa una situazione infrastrutturale estremamente critica dal punto di vista igienico sanitario.

Le principali problematiche possono essere così sintetizzate:

- assenza di strutture per la depurazione;
- presenza di scarichi in mare di acque reflue non depurate;
- assenza o fuori servizio di stazioni di sollevamento;
- assenza o inadeguatezza della rete fognaria e di sistemi di drenaggio superficiale nella zona di monte fino all'Autostrada;
- insufficienza idraulica dei collettori costituenti la rete fognaria immediatamente a valle della zona montana, nei quali affluiscono portate non compatibili con quelle di progetto.
- disordine complessivo del sistema fognario esistente con interconnessioni improprie dei collettori principali e secondari.

In seguito al completamento ed al trasferimento in gestione alla GORI SpA del collettore in galleria Ercolano-Portici, sono attualmente in corso, a cura del suddetto gestore, le attività per l'intercettazione a gravità delle acque nere e di prima pioggia dalla rete fognaria esistente rispettivamente in due nodi denominati "Pozzo 0" e "Pozzo 2", il primo ubicato al capofogna della galleria in Via Doglie ed il secondo in Via IV Novembre all'incrocio con Via Panoramica.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Il presente progetto esecutivo di completamento della rete fognaria di Ercolano è stato sviluppato implementando quanto offerto dall'Appaltatore in fase di Offerta Migliorativa (da considerare parte integrante della presente progettazione) e sviluppando gli elaborati al livello di progettazione esecutiva; pertanto, nel seguito si riporta una descrizione degli interventi di progetto confrontandoli con quanto previsto nella progettazione definitiva a base di gara.

Gli interventi, come anticipato in premessa, sono stati suddivisi in Interventi relativi al Sistema Alto ed interventi relativi al Sistema Basso.

3.1 INTERVENTI RELATIVI AL "SISTEMA BASSO"

Via Doglie

L'intervento (Nodi P43-P44) prevede la posa di una nuova condotta DN 1200 in PRFV lungo via Doglie; per la separazione delle acque reflue e di prima pioggia, all'incrocio con Via Marconi, a valle della confluenza del relativo collettore, è prevista la realizzazione di apposito manufatto di derivazione finalizzato all'allontanamento delle acque eccedenti il valore della 5Qmn. Nel dettaglio, le acque eccedenti le 5 Qmn proseguiranno nello scatolare esistente lungo Via A. Rossi mentre le acque nere e di prima pioggia troveranno recapito nel tratto terminale del collettore ovoidale esistente lungo via Marconi.

Il collettore misto di progetto DN 1200 in PRFV SN 10000, caratterizzato da una lunghezza di ml 427, ha origine dal manufatto di confluenza ed ispezione (Nodo P43) e termina nel manufatto di confluenza e derivazione di progetto ubicati in prossimità dell'incrocio con Via Marconi (Nodo P44).

Come proposto già in fase di offerta migliorativa, è stata ridotta la pendenza del collettore prevista dal progetto definitivo e la stessa è stata ottimizzata in funzione delle condizioni idrodinamiche che si instaurano (cfr. specifico elaborato di progetto TD-02).

Il tratto di progetto ubicato a valle dell'immissione del collettore DN 300 da via A. Rossi è caratterizzato da una profondità di posa maggiore rispetto a quanto previsto in fase di offerta migliorativa; durante i sopralluoghi effettuati per la redazione della progettazione esecutiva è stata, infatti, censita un'immissione profonda ubicata all'altezza dell'incrocio con Via A. Rossi,

proveniente dalle adiacenti abitazioni private che, probabilmente, rappresenta una condotta di alleggerimento del collettore ubicato lungo il sovrastante Corso Italia. Pertanto, il collettore DN 1200 di progetto è stato progettato con una quota di posa tale da riuscire a drenare i reflui provenienti da tale collettore.



Foto 4. *Immissione in sinistra idraulica di reflu fecale proveniente da Corso Italia.*



Foto 5. *Scatolare esistente su Via Doglie.*

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est - Comune di Ercolano - Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

Il tratto a valle della succitata immissione, fino al manufatto di confluenza con il collettore di via Marconi, è caratterizzato da una profondità maggiore rispetto alle previsioni del progetto definitivo. Di conseguenza, il collettore DN 300 emissario dei reflui, in ragione di 5 Qm,n, del manufatto di derivazione di progetto, sarà posato lungo via Marconi per una lunghezza di 20 ml fino a raggiungere la quota altimetrica idonea all'immissione nel collettore di Via Marconi posto a valle della confluenza con via Doglie.

Per i dettagli si rimanda agli specifici elaborati grafici CAP.F – Via Doglie – Via Marconi.

Via Marittima

Il sistema fognario proposto, in fase di offerta migliorativa, a servizio della Via Marittima è di tipo separato al fine di alleggerire il collettore convogliante i reflui da inviare a sollevamento, soprattutto in corrispondenza dell'attraversamento dell'Alveo Comune.

In particolare, si prevede la realizzazione di un sistema di collettamento esclusivamente fecale per i tratti denominati P11-P2 - DN 300 avente una lunghezza di 402 m - e P1-P2 - DN 300 di lunghezza 224 m - che raccolgono i reflui provenienti dal bacino afferente e li convogliano all'impianto di sollevamento (Nodo P2) ubicato presso la Villa Favorita; dall'impianto di sollevamento di Via Marittima ha origine la condotta di mandata DN 100 che recapita i reflui sollevati in testa al tratto a gravità P3-P4, avente una lunghezza di 100 m circa, che si sviluppa fino all'incrocio tra Via Marittima e Via Quattro Orologi (Nodo P4).

Per la realizzazione dell'impianto di sollevamento in via Marittima, presso la Villa Favorita, è previsto un manufatto del tipo gettato in opera, all'interno del quale verranno alloggiare le due elettropompe adeguatamente dimensionate, di cui una di riserva. A causa dell'impossibilità di prevedere l'installazione di un gruppo elettrogeno fuori terra, in quanto l'area in oggetto è di particolare pregio ambientale, e della irrealizzabilità di uno scarico di emergenza che dovrebbe necessariamente trovare recapito a mare, è stata prevista, in affiancamento alla vasca descritta, una ulteriore vasca di accumulo che, in caso di guasto di entrambe le pompe o di disservizio causato da una mancanza di fornitura di energia elettrica, consentirà di accumulare i liquami, garantendo al gestore il tempo necessario all'intervento di riparazione del guasto o a provvedere in maniera alternativa all'alimentazione del sistema di pompaggio. Tale ulteriore vasca è anch'essa gettata in opera e verrà a costituire un unico manufatto con la vasca destinata all'alloggiamento delle elettropompe.

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

Nel collettore DN 500 (P4- P10a), che termina nell'impianto di sollevamento Macello di progetto, trovano recapito i reflui provenienti dal derivatore di Via Quattro Orologi, in ragione di 5 Qm,n, e dei reflui fecali provenienti dal bacino proprio del tratto e dal derivatore di progetto in II Traversa Verzieri; detto collettore DN 500 è caratterizzato da una lunghezza di 650 m circa e, dopo aver superato l'interferenza con l'Alveo Comune (il progetto prevede la staffatura alla soletta di copertura dell'alveo), nel punto altimetricamente depresso del tracciato, viene posato in affiancamento prima alla condotta DN 400 a servizio pluviale e dopo al DN 600 e allo scatolare esistente lungo via Marittima che, negli intendimenti della presente progettazione deve essere rifunzionalizzato e destinato a servizio pluviale.

Per quanto riguarda il sistema pluviale relativo al bacino afferente su Via Marittima, esso asseconda (quando possibile) l'andamento altimetrico e le naturali pendenze della strada; in particolare, per il primo tratto, compreso tra i nodi P'4-P4, si è prevista la posa di un collettore DN 300 avente una lunghezza di 50 m circa che trova recapito nell'ovoidale proveniente da Via Quattro Orologi, a valle del manufatto di derivazione, nel tratto destinato allo scarico a mare.

Il secondo tratto, P'4-Alveo Comune, previsto del DN 400 con lunghezza di 155 m circa, segue l'andamento altimetrico della strada fino a confluire, in sinistra idraulica, nel tratto terminale dell'Alveo Comune (tratto di Alveo a cielo aperto) poco a monte dello sbocco a mare.

Dal nodo denominato P'6, a valle dell'interferenza con l'Alveo Comune, ha origine un primo tratto di collettore pluviale di progetto del DN 400, avente una lunghezza di 105m circa, che, in corrispondenza del picch.21, in prossimità dell'incrocio con la II traversa Verzieri, si immette nell'esistente collettore DN 600 a sua volta tributario dello scatolare 0,50 x 0,70 (come detto da rifunzionalizzare a solo servizio pluviale). Il sistema pluviale in parola recapita le acque bianche raccolte nello scatolare esistente lungo Via Macello, proveniente da Via Pignalver, con recapito finale a mare.

Lungo Via Marittima, nel tratto nel quale è previsto il declassamento della esistente fognatura mista a fognatura pluviale, si è previsto lo spostamento degli allacci all'utenza dalla fognatura esistente alla fognatura di progetto.

Il collettore nero DN 500, tra i nodi P4-P10a, prima di trovare recapito nell'impianto di sollevamento di progetto (Sollevamento Macello), deve sottopassare ortogonalmente i 2

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

collettori scatolari esistenti che si sviluppano lungo Via Macello e che, nel tratto terminale, si uniscono per sboccare a mare.

Per i dettagli si rimanda agli specifici elaborati Cap. A Via Marittima e Via Quattro Orologi.

Via Macello

Lungo Via Macello è prevista la realizzazione dell'omonimo impianto di sollevamento dove trovano recapito la portata nera e di prima pioggia proveniente dalla rete fognaria esistente a servizio di Via Umberto e dal collettore di progetto DN 500 di Via Marittima (tratto P5 – P4 – P10a).

In particolare, è prevista la posa, tra i 2 collettori scatolari ubicati lungo Via Macello, della condotta DN 300 proveniente dal manufatto derivatore di progetto di Corso Umberto I, caratterizzato da una lunghezza di 118 m circa, che poco prima dell'immissione nell'impianto di sollevamento confluisce, mediante apposito manufatto di salto, nel collettore P4-P10a proveniente da Via Marittima.

Dall'impianto di sollevamento di progetto hanno origine n.2 mandate DN 350 che si immettono nell'Emissario Litoraneo di progetto ubicato lungo Via Arturo Consiglio. La scelta di incrementare il diametro delle condotte di mandata consente l'ottimizzazione del range di velocità per singola mandata (a seconda delle modalità di funzionamento) oltre ad una diminuzione delle perdite di carico distribuite lungo il tratto.

Le condotte di mandata, data la presenza dei sottoservizi esistenti e l'esiguità della sezione stradale a disposizione, devono necessariamente essere posate tra i due scatolari esistenti.

Al fine di superare l'interferenza con lo scatolare proveniente da Via Arturo Consiglio (dx idraulica di via Macello), caratterizzato da limitatissimo strato di ricoprimento, nel primo tratto di mandata (14 m circa) in luogo di 2 condotte DN 350 si è prevista la posa di n.4 condotte DN 250 che, a due a due, una volta sovrappassato lo scatolare in parola confluiscono nelle n.2 mandate DN 350.

La scelta di superare l'interferenza mediante sovrappasso dello scatolare con le condotte di mandata scaturisce da una duplice considerazione:

Evitare la realizzazione di tratti di condotta di mandata determinanti "corde molle" che, nel caso di specie, risulterebbero impossibili da svuotare;

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

Consentire un'agevole manutenzione ed ispezione delle condotte di mandata in pressione che, in caso contrario (sottopasso dello scatolare esistente), risulterebbero non facilmente ispezionabili.

Come detto, le 4 condotte DN 250 di mandata dall'impianto di sollevamento di progetto saranno posate all'estradosso della soletta di copertura dello scatolare esistente in dx idraulica di via Macello: data l'esiguità dello strato di copertura delle condotte, per dare protezione meccanica contro le sollecitazioni indotte dal traffico veicolare (invero estremamente ridotto nel tratto stradale in esame), dette condotte saranno inglobate in un dado di calcestruzzo.

Sempre lungo Via Macello è, infine, prevista la riqualificazione dello sbocco a mare del collettore pluviale mediante il prolungamento dello scatolare esistente di dimensioni 2,50x1,40 per una lunghezza di circa 12 m, in attraversamento del sottovia ferroviario, fino alla scogliera esistente. Inoltre si prevede la pavimentazione dell'estradosso dello scatolare ed una ringhiera di protezione.

Via Pignalver

Lungo Via Pignalver è posato un collettore misto avente speco ovoidale di dimensioni 150 X 100. La quota di scorrimento risulta pari a 2,00 m circa al di sotto del piano stradale; tale collettore prima di giungere all'incrocio con Corso Umberto I, devia nello scatolare 1.20 x 1.60 che prosegue lungo Via Macello.

Al termine del tronco fognario realizzato mediante sezione ovoidale è prevista la realizzazione di un manufatto derivatore delle portate ivi confluenti, in ragione di 5 Qm,n; le portate nere e di "prima pioggia" a mezzo di una condotta di progetto DN 600 in PRFV avente una lunghezza di 95 m circa troveranno recapito nell'emissario litoraneo di progetto lungo Via Arturo Consiglio al Picch.1 dove trovano recapito anche le condotte di mandata provenienti dall'impianto di sollevamento Macello.

La condotta DN 600 proveniente dal derivatore di progetto in via Pignalver, per raggiungere l'emissario di progetto di Via Consiglio deve necessariamente interessare un'area avente quota altimetrica depressa: il grado di copertura del collettore di progetto risulterà inevitabilmente piuttosto esiguo. Al fine di proteggere la condotta di progetto dall'azione dei carichi stradali, si è prevista la realizzazione di una soletta di ripartizione dei carichi posizionata subito al di sotto del basolato, per un tratto di 15 m circa.

Per evitare il posizionamento del manufatto di derivazione lungo Via Pignalver in un tratto dove la sezione stradale risulta fortemente limitata, tra due muri di contenimento laterali, in sede di progetto esecutivo si è traslata la posizione del manufatto di progetto, senza variare in alcun modo la funzionalità dell'opera; per assicurare la quota fondo utile all'immissione nell'emissario di progetto è prevista la realizzazione di un manufatto derivatore del tipo "buffled" che, come noto in letteratura tecnica consente di avere perdite di carico molto minori rispetto ad altri dispositivi di pari funzione (ad esempio i derivatori "a salto di fondo").

Via Casacampora

In Via Casacampora (P40-P41), dove esiste uno speco misto del DN 600 che oggi sversa nell'alveo Villanova, si prevede la realizzazione di un manufatto derivatore ubicato immediatamente a monte della confluenza in alveo e la posa di uno speco del DN 300 emissario della portata nera e di prima pioggia.

Il collettore DN 300, caratterizzato da una lunghezza di 35 m circa, trova recapito nel collettore esistente DN 400 staffato all'interno dell'Alveo Villanova nel tratto in cui detto Alveo risulta tombato. L'esistente collettore DN 400 staffato all'intradosso dello speco scatolare prosegue fino all'incrocio con Corso Resina dove recapita nella fogna esistente.



Foto 6. Tubazione DN 400 staffata all'alveo di recapito



Foto 7. Confluenza a monte del tratto di immissione



Foto 8. Tratto di immissione

Via Mare

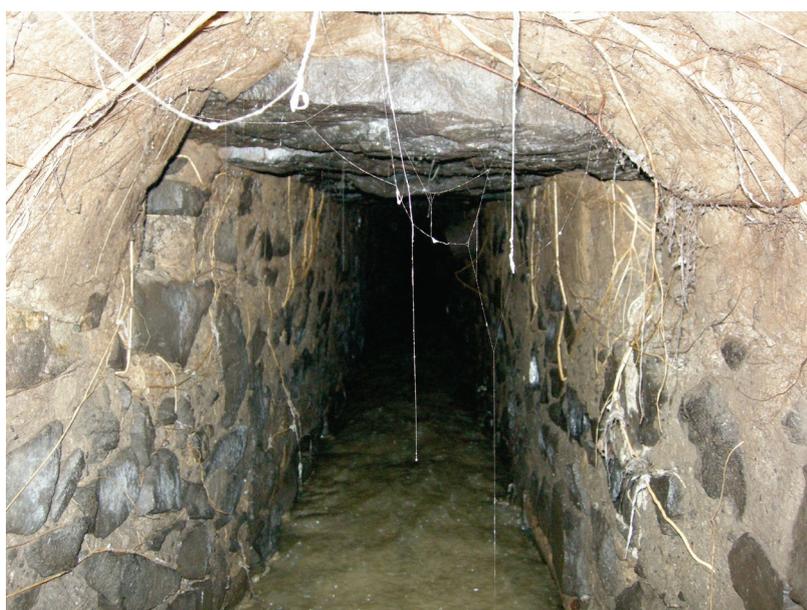
L'intervento di progetto a carico di via Mare prevede la sostituzione del collettore scatolare esistente, per circa 330 ml, mediante la posa di una tubazione DN1200 in PRFV; l'intervento di

progetto ha origine in corrispondenza del ponte di attraversamento di Corso Resina e termina con il collegamento al tratto fognario DN 1000 di recente realizzazione a carico del tratto terminale di Via Mare.

Come accennato, attualmente lungo Via Mare nel tratto oggetto di intervento (caratterizzato da una forte pendenza) è posato uno scatolare con copertura a volta di dimensioni variabili tra 0,80 x 1,40 fino a 1,00 x 1,50.



Foto 9. Scatolare esistente da sostituire



Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

Foto 10. *Scatolare esistente da demolire*

Nell'ambito della presente progettazione esecutiva è prevista la demolizione dello scatolare esistente e la posa di una condotta DN 1200 in PRFV; come già anticipato, in fase di offerta migliorativa si propose la posa di uno speco di dimensioni maggiori rispetto a quanto previsto nel progetto definitivo ed una diminuzione delle pendenze di posa al fine di limitare le velocità di flusso.

Si ravvisa, come mostrato nella relazione di calcolo idraulico, che lo speco DN 1000 nel quale confluisce il tratto di progetto (ubicato tra l'altro nel tratto di Via Mare caratterizzato da una minore pendenza longitudinale) risulta insufficiente al convogliamento delle portate provenienti da monte.

Collettore in microtunneling Via Arturo Consiglio

A partire dalla Piazza San Pasquale nel limitrofo comune di Portici è previsto il prolungamento verso monte del collettore Litoraneo, lungo Via A. Consiglio da realizzarsi mediante la tecnica del microtunneling.

In particolare a partire dal nodo P9 è prevista la posa del collettore in PRFV De 1099 ad elevatissima rigidità e dei relativi pozzi di spinta e recupero fino a raggiungere l'emissario litoraneo esistente che ha origine in Piazza San Pasquale.

A partire dalla Piazza San Pasquale nel limitrofo Comune di Portici è previsto il prolungamento verso monte (verso Ercolano) del collettore Litoraneo, lungo Via A. Consiglio da realizzarsi mediante la tecnica del microtunneling.

In particolare, a partire dal nodo P9 è prevista la posa di un collettore in PRFV De 1099 ad elevatissima rigidità e la realizzazione dei relativi pozzi di spinta e recupero della testa fresante fino a raggiungere la sezione iniziale dell'esistente emissario litoraneo che ha origine in Piazza San Pasquale.

Da sopralluoghi e rilievi effettuati ed a valle degli approfondimenti tecnici che ne sono scaturiti è emerso che il punto di recapito dell'emissario di progetto (capofogna del Collettore Litoraneo esistente), indicato in progetto definitivo in prossimità del dismesso manufatto di sollevamento, è ubicato in posizione differente rispetto a quanto precedentemente indicato ed, in particolare, è stato individuato all'incirca di 20 m più a valle in direzione mare.

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--



Foto 11. Punto di immissione nell'emissario esistente



Foto 12. Punto di immissione nell'emissario esistente

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

Potenziamento dell'impianto di Pietrarsa

Il potenziamento dell'impianto di Pietrarsa è previsto affinché sia in grado di sollevare la portata nera e di prima pioggia proveniente dal collettore Litoraneo e dal collettore denominato Alveo Farina fino al collettore Vesuviano.

La determinazione della portata in arrivo all'impianto di sollevamento di Pietrarsa dall'alveo Farina è stata valutata sulla stima dell'intera popolazione del comune di Portici, comprensiva dei fluttuanti, prevista al 2020 dal Piano D'Ambito che è pari a 52.274 unità. I reflui prodotti dalla suddetta popolazione del comune di Portici verranno intercettati per il 40% dal Collettore in galleria Ercolano Portici e pertanto la popolazione residua gravante sull'impianto di Pietrarsa è stata stimata pari a 31.364 unità.

Per quanto concerne la portata in arrivo dal Litoraneo occorre ricordare che, dai dati di gestione disponibili per l'impianto di sollevamento di Pietrarsa, è emerso che il collettore Litoraneo di Portici drena una portata esigua e che l'apporto significativo dei reflui all'impianto dell'abitato di Portici proviene dall'Alveo Farina. Di fatto le portate che oggi defluiscono nel collettore Litoraneo di Portici provengono dalla dismissione dell'impianto di sollevamento di Piazza S. Pasquale e si incrementeranno a breve per il contributo di acque reflue proveniente dalla dismissione degli impianti di sollevamento di Catavone e Bagnara. La portata complessiva che pertanto perverrà tramite il collettore Litoraneo all'impianto di sollevamento di Pietrarsa comprensivo del nuovo apporto di portate nere e di prima pioggia della zona bassa di Ercolano collettate con il presente progetto esecutivo sullo stesso collettore litoraneo tramite il nuovo collettore in microtunnelling su Via Arturo consiglio (abitanti 32.223) pari a 543,30 l/sec è di fatto la seguente: $Q_{m,n}=203,11$ l/s; $Q_{p,p}=1015,55$ l/s.

E', quindi, necessario il potenziamento dell'impianto di sollevamento Pietrarsa in virtù delle nuove portate collettate all'impianto.

Si prevede il potenziamento del primo gruppo elettropompe per il sollevamento della portata media e di punta nera, mediante la sostituzione delle elettropompe esistenti e l'installazione di altre due nuove elettropompe aventi le stesse caratteristiche delle due pompe esistenti.

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

Per quanto riguarda gli interventi di potenziamento del secondo gruppo elettropompe, destinate al sollevamento delle acque di prima pioggia, si prevede la sostituzione delle tre pompe attualmente presenti della potenza di 105 kW con altrettante di potenza superiore e pari a 125 kW; inoltre si prevede l'installazione di una ulteriore pompa di pari potenza con funzione di riserva. Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici facenti parte del presente progetto.

Infine si prevedono alcuni interventi finalizzati ad ottimizzare la gestione dell'impianto di Pietrarsa. In particolare si prevede l'adeguamento della attuale stazione di grigliatura e di allontanamento del materiale grigliato, tramite nastro trasportatore, sull'arrivo in vasca del collettore Litoraneo e la realizzazione di un sistema di by pass che consente di far confluire il liquame proveniente dal collettore Litoraneo direttamente nella vasca 2. Da più, sul collettore in arrivo dall'alveo Farina, a valle del partitore, si prevede il by pass al canale onde consentire una manutenzione all'esistente stazione di grigliatura. In prossimità dello sbocco del canale, nella vasca 1 dell'impianto si prevede un sistema di paratoie che consente di deviare la portata in arrivo direttamente nella vasca 2. Nella camera di manovra, al fine di assicurare una maggiore flessibilità gestionale, si prevede la realizzazione di opportuni by pass sulle condotte di mandata che consentono di sollevare i liquami su una delle tre condotte esistenti e consentire eventuali interventi di riparazione e/o manutenzione. Infine, si prevede l'installazione di un gruppo elettrogeno da 350 kVA con autonomia di circa 5 ore, in grado di assicurare il funzionamento delle sole elettropompe "piccole" in caso di black-out elettrico. Nell'ambito degli approfondimenti effettuati per la redazione del presente progetto è stata verificata la massima capacità di trasporto del collettore Litoraneo di Portici, aggiungendo alle portate previste nel progetto del suddetto collettore, la portata nera e di prima pioggia della zona bassa di Ercolano (abitanti 32.223) pari a 543,30 l/sec ivi addotta tramite il collettore in microtunnelling previsto nel presente progetto. Si riportano, nel seguito, i dati relativi alle portate complessive utilizzate per la verifica a portata massima del predetto collettore litoraneo:

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

Collettore	abitanti complessivi gravanti sul tratto	dotazione idrica procapite	portata media nera	coeff. di punta	portata di punta	portata di prima pioggia
	abitanti	(l/abxg)	(l/sec)		(l/sec)	(l/sec)
Litoraneo	68.550	320,00	203,11	1,50	304,67	1015,55

Si evidenzia che la portata massima stimata nella precedente tabella per il collettore litoraneo, utilizzata per la verifica dello stesso collettore, è ipotizzabile nel caso di una variazione dell'attuale schema fognario del Comune di Portici con il trasferimento delle portate nere e di prima pioggia intercettate attualmente tramite il collettore di Corso Garibaldi (comunque collettate all'impianto di sollevamento di Pietrarsa tramite l'alveo Farina) sul collettore litoraneo che, in ogni caso, non comporterebbe una variazione della portata complessiva di prima pioggia in ingresso all'impianto di sollevamento di Pietrarsa pari a 1015,55 l/s utilizzata nel presente progetto per il potenziamento ed adeguamento funzionale dello stesso.

3.2 INTERVENTI RELATIVI AL "SISTEMA ALTO"

Via IV Novembre

Per incrementare la portata nera confluyente a gravità nel collettore in galleria è prevista la realizzazione di un manufatto di derivazione sulla fogna mista di Via IV Novembre all'incrocio con Via Trentola. La portata nera e di prima pioggia tramite uno speco del DN 500 tratto P12 – P13 avente una lunghezza di 100 m circa verrà convogliata al pozzo 2 della galleria in fase di messa in esercizio.

Per i dettagli si rimanda agli elaborati grafici Cap. H – Via IV Novembre

Via Belvedere

Sempre al fine di alleggerire il sistema basso ed inviare i reflui in ragione di 5Qm,n nel collettore in galleria Ercolano Portici è prevista la realizzazione di un partitore sulla fogna mista di Via

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

Marconi subito a valle dell'incrocio con Via Belvedere e la realizzazione di un tratto di fognatura (tratto P42-P42'-P43) DN 300 in PRFV per ml 300 circa.

Il nuovo posizionamento del derivatore consente di ubicarlo in una zona meno impattante per il traffico; la nuova posizione garantisce il corretto posizionamento del manufatto che viene certamente a trovarsi a valle della confluenza (di non semplice individuazione) tra i collettori provenienti da Via Marconi e Via Belvedere.

Il collettore di derivazione, DN 300 in PRFV, in prossimità dell'incrocio con la traversa di Via Belvedere riceve il contributo misto proveniente dal bacino ad esso afferente. Al fine di tenere separate le reti fognarie a servizio fecale e pluviale, in modo da immettere i reflui direttamente nel pozzo "0" dell' Emissario in galleria Ercolano – Portici, è prevista la realizzazione di un nuovo manufatto derivatore (Nodo P42') che recapita le portate nere (fino a quella di prima pioggia) nel collettore DN 300 in PRFV di Via Belvedere mentre le portate eccedenti la prima pioggia proseguono nello scatolare esistente (declassato ad uso solo pluviale) fino all'immissione nel collettore di progetto di Via Doglie.

Il collettore a servizio fecale proveniente da Via Belvedere recapita nella galleria presso il pozzo 0 ubicato in prossimità dello stadio in Via Doglie. Lungo la Via Belvedere è previsto lo spostamento degli allacci dalla fognatura esistente alla fognatura di progetto al fine di riqualificare la fogna esistente a speco destinato a convogliare solo la portata pluviale.

Via Cegnacolo e Via Marsiglia

È prevista la posa di n.2 tronchi fognari a servizio fecale. In particolare lungo Via Cegnacolo (Nodi P34-P35) si prevede la posa di un collettore DN 300 in PRFV avente una lunghezza di 226,40 m circa che confluisce nella rete fognaria esistente.

Lungo Via Marsiglia è prevista la posa di un collettore DN 300 in PRFV (Nodi P34-P35) avente una lunghezza L=75,00 m anch'esso confluyente nella rete fognaria esistente.

Via Palmieri –Via Semmola

Lungo Via Palmieri è prevista, come proposto già in fase di offerta migliorativa, una rete fognaria separata tra i nodi P23-P26. In particolare, si prevede la posa di una condotta a servizio pluviale realizzata, per esigenze idrauliche, in due tronchi di diverso diametro DN 600-DN700 aventi lunghezza rispettivamente di 652,50m e 375,60 m con recapito nell'Alveo Comune.

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

Lungo il tratto P23-P27 in affiancamento al sistema pluviale è prevista la posa di un collettore a servizio fecale DN 300 in PRFV avente una lunghezza complessiva di 1138,60 m.

A partire dal Nodo P27 fino al recapito nella rete fognaria esistente si prevede la posa di un collettore a servizio misto DN 400/500 in PRFV.

Nel Nodo P27 confluiscono i reflui provenienti dal tratto P23-P27 e dal tratto di progetto P28-P27 (a servizio misto), entrambi a realizzarsi mediante posa di condotte DN 300 in PRFV.

Per quanto riguarda Via Semmola è prevista la posa di un collettore fognario a servizio misto che recapita nella rete fognaria esistente DN 300/400, avente sviluppo complessivo di 370 m circa.

Il recapito della rete in progetto di via Palmieri e via Semmola è rappresentato da un sistema di collettori in corso di realizzazione a cura della Società Autostrade Meridionali SpA e che troverà recapito nel collettore di Via Panoramica.

Caprile

Lungo Via Caprile (Nodi P45-P46) è prevista la posa di un collettore misto, a servizio del bacino proprio del tratto, DN 400 in PRFV, caratterizzato da una lunghezza di 190 m circa.

La condotta in parola, nel tratto terminale, interferisce con la linea ferroviaria; per superare l'interferenza si prevede la posa mediante spingitubo così come previsto negli specifici elaborati grafici Cap. I Via Caprile.

4 COLLETTORI ED OPERE PUNTUALI - CARATTERISTICHE E MODALITÀ DI POSA

4.1 COLLETTORI

Per quanto riguarda la scelta del materiale delle tubazioni è stato condotto un approfondito studio delle caratteristiche dei materiali costituenti le tubazioni presenti in commercio, soprattutto per verificare la risposta delle caratteristiche fisico-meccaniche delle stesse.

Si prevede l'impiego di tubazioni in PRFV, come previsto nell'offerta migliorativa, per le condotte di medio e grosso diametro con classe di resistenza maggiorata SN10.000 in sostituzione della prevista SN5.000 del progetto definitivo a base di gara; parimenti, con riferimento alle tubazioni che il progetto definitivo indicava come PVC SN8, si è prevista l'adozione di tubazioni in PRFV SN10.000.

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est - Comune di Ercolano - Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

Dunque si prevede l'impiego di tubazioni in PRFV SN10.000 per tutti i tratti fognari tranne che per le mandate dei sollevamenti per i quali resta confermata la previsione di progetto dell'utilizzo della ghisa.

Prima della posa in opera, sul fondo dello scavo, la cui larghezza è compresa tra 1,4 e 0,80, sarà steso uno strato di materiale incoerente, di spessore non inferiore a 15.0 cm, sul quale verrà posata la condotta che poi verrà rinfiancata sui lati e ricoperta utilizzando lo stesso materiale proveniente dallo scavo, opportunamente vagliato e costipato. In particolare, per quanto concerne il rinterro delle tubazioni in PRFV, si prevede l'utilizzo di materiale arido proveniente da cava. Si prevede, ove occorre, come opere provvisorie a sostegno dello scavo un sistema di sbadacchiatura puntellata come dettagliato nell'elaborato grafico capitolo P – Sezioni di posa. Il taglio da realizzare per il ripristino della fondazione stradale avrà un'altezza di 25 cm. Al di sopra verrà posizionato il binder (7 cm) ed infine il tappetino di usura (3 cm) Per quanto concerne la posa dei tubi laddove quest'ultima è prevista più superficiale, si prevede la realizzazione, al di sopra dello strato in sabbia previsto sulla generatrice superiore del tubo dello spessore di 10 cm, la realizzazione di una soletta armata di 20 cm larga 1,4 m con doppia rete elettrosaldata per la ripartizione dei carichi e sovraccarichi stradali.

4.1 MANUFATTI DI LINEA E CADITOIE

Per i manufatti di linea si prevede l'impiego di Pozzetti monolitici con rivestimento del fondo in Pead (monoblocco stampato) le cui caratteristiche tecniche sono riportate nell'elaborato TA.02 facente parte del presente progetto esecutivo.

Sinteticamente le caratteristiche dei manufatti prefabbricati hanno le seguenti caratteristiche:

- Miglioramento della prestazioni meccaniche della tubazione/pozzetto e della sua durabilità nel tempo con dosaggio maggiorato del 30% di fibre di acciaio rispetto allo standard della norma UNI di riferimento;
- Miglioramento della resistenza chimica ai solfati con impiego di cls ARS (alta resistenza ai solfati);
- Fondo del pozzetto in Pead stampato, solidarizzato al getto del pozzetto.

I dettagli sono riportati nello specifico elaborato P.EG.02.

Si prevede la realizzazione in opera dei principali manufatti interrati (camere di sollevamento, pozzi autoaffondanti; per essi prevede la maggiorazione della classe di calcestruzzo almeno a

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

Rck 450 Kg/cm²; oltre a ciò si prevede la maggiorazione dei copriferri delle armature al valore minimo di 4 cm e comunque + 15 mm oltre il valore indicato dalla NTC2008 in relazione alla classe di esposizione.

Le specifiche tecniche dei materiali impiegati è riportato nell'elaborato TA.06.

4.2 ATTRAVERSAMENTI FERROVIARI

Si riporta, inoltre, l'elenco delle opere da realizzarsi in attraversamento delle sedi ferroviarie:

- Attraversamento fognario Circumvesuviana in spingitubo S.F.S.M. in Via Caprile al Km 6+111 della linea Napoli - Sorrento;
- Attraversamento fognario inferiore non in pressione della linea Napoli – Potenza al Km 9+745 con parallelismo in sinistra linea su Via Marittima dal Km 10+010 all'asse del sottovia al Km 9+745 ferroviario e parallelismo in destra linea su Via Marittima dal Km 9+745 alla chilometrica dell'impianto di sollevamento 9+646;
- Attraversamento fognario inferiore in pressione del sottovia ferroviario della linea Napoli – Potenza al Km 9+606;
- Attraversamento fognario inferiore non in pressione del sottovia ferroviario della linea Napoli – Potenza alla Km 9+608.

4.3 DERIVATORI

I dispositivi di derivazione previsti sono di due tipologie:

- A trappola di fondo;
- Buffled Weir.

I primi sono realizzati mediante luce sul fondo opportunamente dimensionata per tenere in conto il profilo della vena libera (allo sbocco nel derivatore) corrispondente alla portata da derivare $5xQ_{mn}$. Per quanto attiene alla larghezza della luce si è assegnata una dimensione pari alla larghezza in superficie delle corrente di portata pari alla $5xQ_{mn}$ con riferimento all'altezza che si determina nel collettore emissario.

I secondi dispositivi di derivazione che si è previsto di realizzare sono del tipo "Buffled Weir" o derivatore a diaframma che ha come vantaggio il requisito di non opporre il più piccolo ostacolo alla portata di piena o corrente principale. La sezione viene così suddivisa in due parti dal setto

orizzontale; quella inferiore, che costituisce l'inizio del derivatore, prosegue a valle nel collettore derivatore di progetto, mentre la parte sovrastante, confluisce a valle nel recapito pluviale.

La scelta dell'uno o dell'altro tipo è stata dettata da un alto dalle condizioni idrodinamiche della corrente e dall'altro dalla necessità di non perdere quota in modo da garantire la quota utile al recapito negli emissari.

I manufatti in esame, come proposto in fase di offerta migliorativa, sono tutti del tipo gettati in opera.

In particolare nell'ambito degli interventi previsti nel presente progetto esecutivo dovranno essere realizzati i manufatti di derivazione di seguito riepilogati:

- Manufatto di derivazione in Via IV Novembre nodo P 12;
- Manufatto di derivazione in Via Marconi nodo P 42;
- Manufatto di derivazione in Via Belvedere nodo P42a;
- Manufatto di derivazione in Via Casacampora nodo P 40;
- Manufatto di derivazione incrocio Via Doglie/Via Marconi nodo P 44 del tipo "Buffled Weir";
- Manufatto di derivazione in Via Pignalver nodo P 9 del tipo "Buffled Weir";
- Manufatto di derivazione in Via Mare/Via Arturo Consiglio nodo P 7;
- Manufatto di derivazione in Via Arturo Consiglio nodo P 10;
- Manufatto di derivazione in Via II Traversa Verzieri;
- Manufatto di derivazione in Via Quattro Orologi nodo P 5.

Per il dimensionamento si rimanda allo specifico elaborato TD-02 "Relazione Idrologica E Di Calcolo Idraulico"

5 INTERVENTI DI RIPRISTINO, MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Oltre alle opere già previste nel Progetto Definitivo e descritti precedentemente sono stati offerti, già in fase di proposta migliorativa, ulteriori interventi di cui nel seguito se ne riporta una sintesi e meglio dettagliati negli specifici elaborati facenti parte del presente progetto esecutivo.

5.1 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

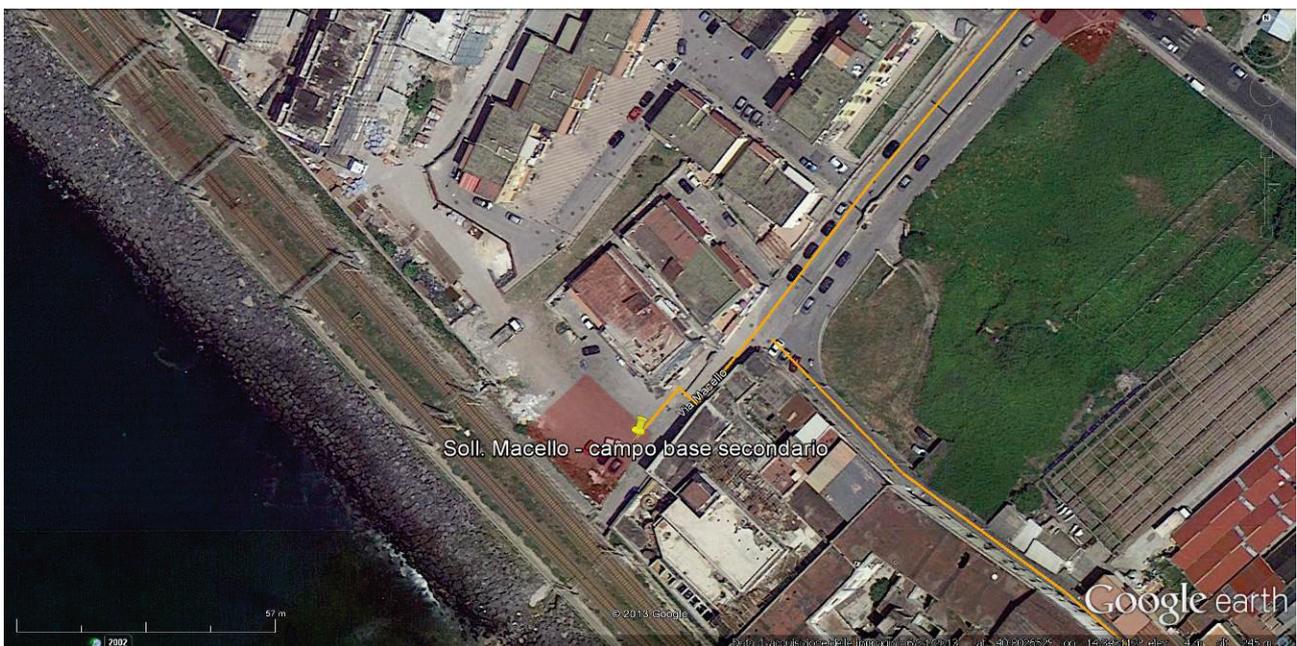
Quale misura di compensazione dell'impatto del cantiere si prevede la realizzazione chiavi in mano di un impianto fotovoltaico da 150 kwp da installarsi su coperture di edifici ricadenti nella disponibilità della committenza.

L'impianto concorre all'abbattimento degli oneri di gestione dei sollevamenti fognari esistenti con una produzione annua per autoconsumo/vendita (regime in conto energia) di almeno 193.950 KWh/anno per 25 anni pari a 4.850 MWh nell'arco di vita utile dell'impianto (producibilità massima con inclinazione e orientamento ottimale).

Si ipotizza l'installazione integrata dei moduli fotovoltaici su coperture di più edifici della Stazione Appaltante, ed in particolare che gli impianti siano frazionati in n. 3 impianti da 50 KWp per la potenza nominale complessiva di 150 kWp offerta; l'impresa è disponibile anche a realizzare impianti di taglia fino a 20 KWp a seconda della richiesta della stazione appaltante.

5.2 REALIZZAZIONE DEL PARCO GIOCHI NELL'AREA MACELLO

Di seguito si riporta lo stralcio di ortofoto dell'area di ubicazione campo base secondario presso l'area del sollevamento Macello di progetto dotato di deposito piccoli mezzi ed attrezzature e piazzale materiali.



Si prevede, quale intervento di ripristino del piazzale occupato presso l'area del sollevamento macello la realizzazione l'arredo dello spazio con un parco giochi per bambini del quartiere completamente presidiato da recinzioni amovibili h=2,00 ml, illuminazione e videosorveglianza.

La precisa ubicazione del parco sarà concordata con l'Amministrazione del Comune di Ercolano essendo l'area di pertinenza del Comune.

Per i dettagli si rimanda all'elaborato TD.08.

6 MONITORAGGIO DEGLI EDIFICI PRESSO LE AREE DI CANTIERE

Particolare attenzione è stata posta alla valutazione degli aspetti operativi del cantiere che potenzialmente possono interagire con le strutture di fondazione degli edifici più prossimi agli scavi per la posa delle condotte.

In relazione al tracciato delle condotte da realizzarsi con scavo a cielo aperto, ed in particolar modo ai diametri maggiori, ed agli ambiti operativi ristretti, sono stati individuati e censiti uno per uno gli edifici che saranno oggetto di specifico monitoraggio (vedi elaborato TD.11).

Si prevede di estendere il monitoraggio anche agli edifici ai due margini stradali di via Consiglio (tratto in microtunnelling); vale la pena sottolineare che la tecnica prevista per la realizzazione di pozzi autoaffondanti (spinta e recupero) e per la trivellazione in profondità sono tra quelle esistenti meno preoccupanti per la staticità dei fabbricati; tuttavia l'esperienza dell'impresa maturata in appalti analoghi suggerisce di monitorare anche questi fabbricati che potrebbero essere esposti alle vibrazioni prodotte dalle macchine operatrici.

La tipologia di misure e la frequenza delle misurazioni verrà valutata caso per caso in base alla prevedibile influenza degli scavi a farsi sul volume di terreno che racchiude il bulbo delle tensioni indotte sullo stesso dallo scarico delle fondazioni; tale valutazione verrà effettuata con l'ausilio del gruppo di progettazione di cui fa parte oltre al geologo, uno strutturista e un geotecnico.

Il gruppo di progettazione interdisciplinare, come sopra descritto, curerà la progettazione delle opere provvisorie già prevista in progetto e ne ottimizzerà l'utilizzo in base alla conoscenza delle condizioni locali del sottosuolo ed in base alla precarietà statica dei fabbricati esposti ed al "livello di attenzione".

Già in fase di esecuzione dei lavori verrà fatta una ricognizione visiva dello stato di conservazione degli edifici con ampia documentazione fotografica di ciascuno, al fine di

individuare la presenza di eventuali lesioni o quadri fessurativi; al contempo sarà valutata la tipologia di struttura (edificio in muratura, edificio in cemento armato), il numero di piani fuori terra e entro terra, la vetustà delle costruzioni; sulla base di una griglia di valutazione oggettiva (tipologia delle strutture, vetustà, grado di conservazione, numero di piani fuori terra, numero di piani sotto strada, presenza di quadro fessurativo in atto, distanza dagli scavi rapportata all'altezza del fabbricato, previsione di opere provvisoria) verrà attribuito a ciascun edificio un livello di attenzione variabile tra nullo, scarso, moderato, elevato, critico; le informazioni verranno annotate in una scheda appositamente predisposta per ciascun fabbricato.

Il piano di monitoraggio è redatto dalla impresa secondo quanto indicato nella offerta migliorativa; in fase di esecuzione dei lavori verrà redatto per ciascun sottocantiere uno specifico "piano di monitoraggio degli edifici"; il documento redatto e sottoscritto dal gruppo interdisciplinare di progettazione, sarà sottoposto alla approvazione della Committenza.

7 MISURE PER LA RIDUZIONE DELL'IMPATTO DEL CANTIERE

L'impresa nella sua esperienza decennale nella gestione dei lavori pubblici ha sperimentato su campo che l'adozione di una condotta rispettosa dell'ambiente non è solo doverosa dal punto di vista ma addirittura conveniente dal punto di vista economico. Di fatti l'impresa nel corso degli anni di attività ha verificato che lo sforzo di pianificare le attività di impresa volte a rispettare l'ambiente e a limitare gli impatti del cantiere produce discreti ritorni economici nella gestione della commessa (si pensi ai minori volumi da movimentare e/o da trasportare che significa meno carburante, meno impegno di mezzi e uomini, al recupero e riutilizzo in sito dei materiali di risulta che si traduce in minore impegni economici per acquisto materiali, ecc...); produce ancora più vantaggiosi ritorni di immagine nei confronti della stazione appaltante e una maggiore disponibilità da parte della cittadinanza a subire gli inevitabili disagi dei cantiere in ambito urbano il che, in genere, produce l'effetto positivo di un andamento lineare e senza intoppi del cantiere (si pensi a quante volte si impone il fermo o sospensione alle attività per minaccia di denunce da parte di privati, o all'intervento di vigili, carabinieri e/o polizia su chiamata, a torto o a ragione, del cittadino "esasperato" magari dalla condotta non esemplare della impresa).

In relazione a quest'ultimo punto molto apprezzato risulta il servizio cortesia che l'impresa è solita offrire alla cittadinanza (e che intende replicare anche per lo specifico cantiere) a parziale compensazione di disagi subiti. Il servizio in genere consiste nell'avviso preventivo alla utenza

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

per eventuali distacchi temporanei dei servizi, o l'avviso di prossima apertura dei cantieri (parcheggio delle automobili); l'impresa offre inoltre un servizio di informazioni con numero verde dedicato, il servizio di facchinaggio per quanti hanno difficoltà motorie e difficilmente potrebbero districarsi su passerelle di cantiere con pesi, assistenza o semplice accompagnamento per disabili in difficoltà a superare ostacoli derivanti dalle attività di cantiere.

In relazione alle misure specifiche per il contenimento dell'impatto sulla viabilità locale si adotterà ogni possibile azione atta a pianificare i lavori con l'obiettivo di arrecare il minor disagio possibile alla circolazione veicolare; la pianificazione coinvolgerà il locale ufficio dei vigili urbani, le forze di polizia e la stazione Appaltante ed avrà l'obiettivo principale di individuare le aree "sensibili" (scuole, uffici pubblici, ambulatori, ecc..) alle quali dovrà essere garantito l'accesso in ogni istante, le aree in cui sarà possibile prevedere la chiusura al traffico veicolare nelle sole ore lavorative (garantendo sempre l'accesso per la emergenza), le aree in cui si potrà disciplinare il traffico su una sola corsia a senso unico con deviazioni stradali su altra viabilità, le aree in cui dovrà essere mantenuta un doppio senso di circolazione alternato con regolazione semaforica o con ausilio di movieri.

Obiettivo della pianificazione sarà anche la definizione della viabilità obbligata di cantiere per i mezzi d'opera della impresa.

L'impresa si obbliga al rispetto del piano traffico approvato dalla stazione appaltante senza alcuna rivalsa per eventuali aggravio di costi derivanti dagli adempimenti previsti nel suddetto piano.

La proposta di cantierizzazione, degli interventi previsti in progetto come meglio dettagliato negli specifici elaborati allegati al progetto esecutivo, mira sempre al contenimento dell'impatto generato dalle lavorazioni.

In particolare sono individuati gli ambiti di cantiere e i sotto cantieri con la fasizzazione degli interventi; per ciascun ambito e per ciascun sotto cantiere sono individuate le criticità connesse alla gestione della viabilità (individuazione dei restringimenti di carreggiata, dei sensi unici da istituire, delle inversioni temporanee della circolazione a senso unico, delle deviazioni provvisorie, delle semaforizzazioni da proporre) e degli accessi alle attività commerciali esistenti; in taluni casi si prevede che le lavorazioni siano effettuate di notte con chiusura al traffico dalle ore 24 alle 6 del mattino.

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--

Codice Intervento RI.GR.186	Agglomerato di Napoli Est -Comune di Ercolano -Adeguamento funzionale e completamento del sistema fognario del Comune di Ercolano - Stazione di sollevamento di Via Macello collegamento alla galleria vesuviana ed opere necessarie. Collettamento
-----------------------------	---

Si faccia inoltre riferimento agli elaborati TS.07.01,TS.07.05 relative al “Piano di cantierizzazione per la riduzione dell'impatto dei lavori sul territorio”.

Al fine di minimizzare gli impatti sul territorio ha predisposto la seguente organizzazione:

- ⇒ campo base operativo in via Focone di Ercolano (dotato di piazzale stoccaggio, impianto mobile per la triturazione dei materiali da demolizione e terre e rocce da scavo previa autorizzazione ambientale e impianto mobile per la produzione del calcestruzzo);
- ⇒ campo base direzionale in c.so Resina 255 di Ercolano (dotato di uffici impresa, direzione lavori e deposito piccoli mezzi ed attrezzature);
- ⇒ campo base secondario presso l’area del sollevamento Macello di progetto (deposito piccoli mezzi ed attrezzature e piazzale materiali);
- ⇒ campo base secondario presso l’area del sollevamento Pietrarsa di progetto (deposito piccoli mezzi ed attrezzature e piazzale materiali);

Dette strutture sono state ubicate baricentricamente rispetto ai vari sottocantieri, e sono state dotate di impianti e mezzi in modo da limitare gli spostamenti di:

- ⇒ mezzi da e per i sottocantieri;
- ⇒ di materie prime da e per i sottocantieri;
- ⇒ di terre e rocce da scavo da e per i sottocantieri;
- ⇒ di materiali da demolizione non pericolosi da e per i sottocantieri;
- ⇒ di calcestruzzo confezionato;
- ⇒ di materiali da conferire in discarica;

Come è facile intuire in tal modo all’interno della cittadina di Ercolano vi saranno limitati spostamenti dei mezzi di piccola taglia utilizzati per l’esecuzione delle opere; mentre quelli di taglia maggiore si fermeranno al campo base di via Focone esterno al centro abitato.

Progetto Esecutivo	TD.01	RELAZIONE GENERALE	Rev.0	
--------------------	-------	--------------------	-------	--