

INDICE

1	PREMESSA	2
1.1	SINTESI DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO	2
2	STIMA DELLE PORTATE PLUVIALI	5
2.1	DEFINIZIONE DEI BACINI COLANTI.....	5
2.2	LEGGE DI PROBABILITÀ PLUVIOMETRICA.....	6
2.3	MODELLO DI TRASFORMAZIONE AFFLUSSI IN DEFLUSSI	8
3	STIMA DELLE PORTATE FECALI	19
4	DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DELLE OPERE DI PROGETTO.....	23
4.1	VIA PALMIERI E VIA SEMMOLA	24
4.2	VIA IV NOVEMBRE	28
4.3	VIA BELVEDERE	30
4.4	VIA CEGNACOLO E VIA MARSIGLIA	32
4.5	VIA CAPRILE.....	34
4.6	VIA DOGLIE	36
4.7	VIA MARE.....	38
4.8	VIA MARITTIMA	40
4.9	CORSO UMBERTO I/VIA MACELLO E VIA PIGNALVER	45
4.10	VIA CASACAMPORA.....	47
4.11	COLLETTORE IN MICROTUNNELING VIA ARTURO CONSIGLIO	49
5	DERIVATORI DI PROGETTO	51

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
-----------------------------	---

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 depurativo comprensoriale di NAPOLI-EST.

Lo scopo del presente progetto esecutivo è, pertanto, quello di risolvere le problematiche legate alle criticità ambientali, del servizio e gestionali affrontando in particolare quelle relative a:

- Collettamento;
- Estensione reti fognarie;
- Conservazione reti esistenti;
- Adeguamento del livello di funzionalità delle condotte.

Nella presente relazione idrologica e di calcolo idraulico è illustrata la metodologia impiegata per verificare la funzionalità idraulica dei collettori, dei manufatti esistenti e previsti in progetto per il collettamento ed il completamento della rete fognaria di Ercolano.

1.1 SINTESI DEGLI INTERVENTI DI PROGETTO

Di seguito si riporta una descrizione sintetica degli interventi previsti suddivisi per i n.2 sistemi di collettamento in funzione del recapito finale delle portate in ragione di 5Qm,n rappresentato rispettivamente dal Collettore Litoraneo di progetto e dal collettore in galleria Ercolano – Portici in fase di messa in esercizio:

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

- P11–P2: via Marittima - collettore nero DN 300 in PRFV SN 10000 per ml 402;
- P2: via Marittima – impianto di sollevamento e relativa condotta premente DN 80 L=231,10m;
- P1–P2: via Marittima - collettore nero DN 300 in PRFV SN 10000 per ml 224,21;

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	Rev.0	
--------------------	-------	---	-------	--

- P3-P4: via Marittima - collettore nero DN 300 in PRFV SN 10000 per ml 98;
- P5-P4- via Marittima/ Via Quattro Orologi- collettore nero DN 500 in PRFV SN 10000 per ml 43,80;
- P4-P10a- via Marittima - collettore nero DN 500 in PRFV SN 10000 per ml 650,57;
- P'4-P4 – Via Marittima – collettore pluviale DN 300 PRFV SN 10000 L=50,00 ml;
- P'4 – Alveo Comune – collettore pluviale DN 400 in PRFV SN 10000 L=154,52 ml;
- P'6-Picch.21 – collettore pluviale DN 400 in PRFV SN 10000 L=106,40
- P10-P6 – Via Macello – collettore nero DN 300 in PRFV L=118,00;
- P10b: via Macello - impianto di sollevamento e relativa condotta premente fino all'immissione nel collettore di Via Arturo Consiglio di progetto DN 350 L=186,73 ml;
- P9 – P9a: Via Pignalver-Via A. Consiglio - collettore misto DN 600 in PRFV SN 10000 per ml 95,00;
- P9a-P8: via A. Consiglio-Piazza San Pasquale (Portici) - collettore DN 1000 realizzato con tecnica microtunnelling per ml 991,29;
- P14–P14a: Via Mare - collettore misto DN 1200 in PRFV SN 10000 per ml 300;
- P40-P41: via Casacampora – collettore misto DN300 in PRFV SN 10000 per ml 35
- P43–P44: Via Doglie - collettore misto DN 1200 in PRFV SN 10000 per ml 427 ;
- P5: Via Quattro Orologi – derivatore;
- II Traversa Verzieri – derivatore;
- P9: Via Pignalver- derivatore;
- P7: Via Mare/Via Arturo – derivatore;
- P40: via Casacampora – derivatore;
- P44: via Doglie/via Marconi – derivatore;
- Adeguamento dell' impianto di sollevamento Pietrarsa (Portici)
- riqualificazione dello sbocco a mare del collettore pluviale di Via Macello.

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
-----------------------------	---

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

- P12–P13: via IV Novembre - collettore nero DN 500 in PVC SN 8 per ml 101;
- P23–P25: Via Palmieri - collettore pluviale DN 600 in PRFV SN 10000 per ml 652,50;
- P25–P27: Via Palmieri - collettore pluviale DN 700 in PRFV SN 10000 per ml 375,60;
- P23-27 : Via Palmieri – collettore nero DN 400 in PRFV SN 10000 per ml 1138,62;
- P27-30 : Via Palmieri – collettore misto DN 400 in PRFV SN 10000 per ml 248,20
- P28–P27: via Semmola - collettore misto DN 300 in PRFV SN 10000 per ml 58;
- P31–P33: Via Semmola - collettore misto DN 400/500 in in PRFV SN 10000 per ml 369,60;
- P36–P37: via Marsiglia – collettore nero DN300 PRFV SN 10000 per ml 75;
- P34-P35: via Cegnacolo – collettore nero DN300 PRFV SN 10000 per ml 227;
- P45-P46: via Caprile - collettore misto DN 400 in PRFV SN 10000 per ml 190;
- P42–P42’–P43: Via Belvedere - collettore nero DN 300 in PRFV SN 10000 per ml 379,10;
- P42 via Marconi – derivatore;
- P42a Traversa Via Belvedere – derivatore;
- P12: via IV Novembre – derivatore.

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	Rev.0	
--------------------	-------	---	-------	--

2 STIMA DELLE PORTATE PLUVIALI

Per il calcolo delle portate in rete si è utilizzato il metodo cinematico lineare o metodo della corrivazione, che si basa sulle considerazioni che le gocce di pioggia cadute contemporaneamente in punti diversi del bacino impiegano tempi diversi per arrivare alla sezione di chiusura di questo e che la portata defluente in una generica sezione del bacino è data dalla somma delle portate elementari provenienti dalle diverse parti del bacino che si presentano nello stesso istante alla sezione di chiusura.

La stima delle portate pluviali, di seguito riportata, è necessaria per la verifica delle fognature miste esistenti e degli interventi previsti.

2.1 DEFINIZIONE DEI BACINI COLANTI

La delimitazione dei bacini colanti è stata svolta assumendo quali sezioni di chiusura le sezioni poste in corrispondenza dei nodi della rete nell'assetto di progetto come riportato nell'elaborato IG.EG.05 – “Planimetria generale della rete fognaria con indicazione dei bacini colanti” facente parte del presente progetto esecutivo.

La denominazione dei bacini, come previsto nella progettazione esecutiva, è stata assegnata in funzione del recapito finale delle portate da inviare a trattamento depurativo in ragione di 5Qm,n.

In particolare sono stati indicati::

- P0 – Yi : Si intendono i bacini pluviali e/o neri il cui recapito finale dei reflui da inviare a trattamento è rappresentato dal pozzo “0” della galleria Ercolano Portici;
- P2 – Xi : Si intendono i bacini pluviali e/o neri il cui recapito finale dei reflui da inviare a trattamento è rappresentato dal pozzo “2” della galleria Ercolano Portici;
- O4 – i : Si intendono i bacini pluviali e/o neri il cui recapito finale dei reflui da inviare a trattamento è rappresentato dal nodo ubicato in Via Quattro Orologi dove si prevede il manufatto di derivazione di progetto i cui reflui vengono inviati, mediante sistema a gravità, all'impianto di sollevamento Macello;
- MAC – i : Si intendono i bacini pluviali e/o neri il cui recapito finale dei reflui da inviare a trattamento è rappresentato dal dall'impianto di sollevamento Macello di progetto.

Si precisa inoltre che alcuni bacini gravitanti sull'impianto di sollevamento Macello ed in particolare quelli di Via Pignalver MAC – 07 (mediante il derivatore di progetto Nodo P9), Via Arturo Consiglio MAC – 02, Via Mare MAC – 03 (mediante il derivatore di progetto Nodo P7), comprensivi di tutti gli altri bacini ubicati a monte, sono tributari a gravità, tramite manufatti di derivazione, del collettore in microtunnelling di progetto e pertanto le acque reflue non pervengono nella stazione di sollevamento di progetto Macello.

Nell'elaborato dei bacini colanti sono stati infine evidenziati i bacini le cui acque pluviali gravano sui collettori misti di progetto da realizzare in Via Doglie e Via Mare che rappresentano i due emissari principali del sistema fognario del territorio comunale di Ercolano.

2.2 LEGGE DI PROBABILITÀ PLUVIOMETRICA

La determinazione delle portate pluviali, afferenti alla rete di drenaggio di progetto, è stata effettuata sulla scorta della curva di probabilità pluviometrica fornita dal Progetto VAPI Campania.

Tale legge è espressa da una relazione a tre componenti così definita:

$$h[t, T] = K_T \frac{m[I_0] \cdot t}{\left(1 + \frac{z}{d_c}\right)^{C-D \cdot z}}$$

dove:

- t = durata evento meteorico (ore)
- m[I0] = medio del massimo annuale riferita alla sottozona omogenea considerata (mm/h)
- z = quota media del bacino (m)
- d_c = durata critica (ore)
- C, D = parametri di regressione lineare

Per la stima dei parametri statistici della legge è stata svolta un'analisi dei dati pluviometrici, ed è stato possibile suddividere l'area di interesse in zone pluviometriche omogenee. La zona di interesse, facente parte del Comune di Ercolano, ricade nell'area omogenea A1 e per essa i suddetti parametri valgono:

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
-----------------------------	---

	m(I₀)	d_c(ore)	C	D*10⁵
AREA 1	77,1	0,3661	0,7995	3.6077

Il parametro K_T rappresenta il fattore di crescita e il suo valore è fornito dalla funzione di distribuzione di probabilità cumulata $F(k)$ del modello T.C.E.V.

$$T=1/(1-F(k) = 1/(1-\exp(-\Lambda_1 x e^{-(\eta x k)} - \Lambda_* x \Lambda_1^{(1/\theta^*)} x e^{-(\eta x k / \theta^*)}))$$

Nell'espressione T rappresenta il periodo di ritorno e rappresenta il numero medio di anni che bisogna attendere perché l'evento ad esso riferito si verifichi almeno una volta e risulta, pertanto, legato al rischio di insufficienza e i parametri indicati assumono i seguenti valori:

θ^*	Λ_*	Λ_1	η
2.536	0.224	37	4.909

Per i sistemi fognari urbani generalmente il dimensionamento viene svolto per valori del tempo di ritorno inferiori alla vita utile dell'opera, pertanto sussiste la certezza che in qualche occasione l'opera risulti insufficiente. D'altronde per evitare ciò sarebbe necessario incrementare, e non di poco, il valore di T di progetto e, conseguentemente, le dimensioni e il costo delle opere.

Nel presente progetto esecutivo, in accordo con quanto previsto nel progetto definitivo, sono stati considerati eventi con periodi di ritorno di $T = 30$ per il progetto e per la verifica delle opere esistenti e periodo di ritorno $T=10$ per la verifica di opere esistenti che dovessero risultare insufficienti al convogliamento delle portate con periodo di ritorno trentennale.

Il coefficiente di crescita assume i valori riportati nella seguente tabella in funzione del periodo di ritorno:

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	Rev.0	
--------------------	-------	---	-------	--

T (anni)	Kt piogge
1	0,420
2	0,870
3	1,000
5	1,160
10	1,400
20	1,64
30	1,801
50	2,026
100	2,357

2.3 MODELLO DI TRASFORMAZIONE AFFLUSSI IN DEFLUSSI

Per il calcolo delle portate in rete si è utilizzato il metodo cinematico lineare o metodo della corrivazione.

Le ipotesi su cui si basa tale metodo sono le seguenti:

- ogni goccia di pioggia si muove sulla superficie del bacino seguendo un percorso immutabile, che dipende solo dal punto in cui l'acqua è caduta;
- la formazione della piena è dovuta unicamente al trasferimento della massa liquida;
- la velocità di una goccia non è influenzata dalla presenza di altre gocce;
- la portata defluente è data dalla somma delle portate elementari provenienti dalle diverse parti del bacino, che si presentano nello stesso istante nella sezione di calcolo.

Con riferimento alla sezione di chiusura dei bacini si sono calcolati, ai fini della stima delle portate al colmo di piena i seguenti parametri:

- 1) la pendenza dell'asta im del tratto a monte della sezione di chiusura considerata;
- 2) il coefficiente φ di afflusso medio del bacino sotteso dall'asta, pari alla media pesata, sulle superfici, dei coefficienti φ_i relativi a ciascun tratto a monte della sezione di chiusura considerata; i coefficienti φ_i sono stata stimati sulla base del livello di urbanizzazione del bacino sotteso dal tratto in esame;

- 3) la lunghezza progressiva dell'asta, pari alla somma delle lunghezze dei tratti a monte della sezione di chiusura considerata;
- 4) la superficie totale (A_{tot}) sottesa dall'asta nella sezione di chiusura considerata.

Nella ipotesi di pluviogramma rettangolare, si ha che la portata pluviale massima Q_p , in una generica sezione della rete, si ottiene per una pioggia di durata pari al tempo massimo di corrivazione del bacino sotteso, e la sua espressione in m^3/s è data da:

$$Q_p = \varphi \cdot i \cdot A / 360$$

esprimendo l'intensità di pioggia i in mm/h e la superficie del bacino A , sottesa dalla sezione, in ettari, ed φ essendo il coefficiente di afflusso al bacino.

Di norma il valore del tempo di corrivazione t_c è dato dalla somma del tempo di ruscellamento e del tempo di percorrenza:

$$t_c = t_r + L/v$$

Il tempo di ruscellamento è il tempo massimo impiegato dalle particelle di pioggia per raggiungere il condotto a partire dal punto di caduta. La sua valutazione è alquanto complessa ma, in linea di massima, esso tende ad aumentare con l'area ed a ridursi all'incrementarsi della pendenza. Il suo valore è comunque generalmente compreso tra 5÷15 min.

Il tempo di percorrenza dello speco è dato dal rapporto L/V , indicando con L la lunghezza del tronco fognario in esame e con V la velocità corrispondente al deflusso della portata al colmo.

Noto il tempo di corrivazione si può agevolmente determinare la relativa intensità di pioggia i .

Il coefficiente di afflusso φ da assegnare alla sezione generica è pari alla media pesata dei coefficienti di afflusso delle aree colanti dei tratti confluenti. Esso varia in funzione del grado di urbanizzazione dell'area in esame, e valori indicativi vengono di seguito riportati:

$\varphi = 0,2 \div 0,35$ per le aree a verde;

$\varphi = 0,4 \div 0,6$ per le aree in cui vi sono ville e/o costruzioni spaziate;

$\varphi = 0,7 \div 0,8$ per le zone densamente urbanizzate.

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
-----------------------------	---

La determinazione delle portate pluviali si effettua procedendo per tentativi: si fissa una velocità v e, determinato il tempo il tempo di percorrenza e, quindi, il tempo di corrivazione, si calcola l'intensità i .

Assegnati φ e A , si determina Q_p . Scelto uno speco fognario adeguato alla portata ed alla pendenza del tratto, se ne esamina la scala di deflusso specifica.

Se la velocità desunta dalla scala di deflusso coincide (o si discosta poco) da quella di tentativo si può arrestare il procedimento iterativo; in caso contrario si procederà ad un nuovo tentativo.

Una volta determinata la portata si potrà calcolare quella totale sommando ad essa la portata fecale di punta. Si verificheranno, quindi, il grado di riempimento della sezione, la velocità massima di deflusso della portata pluviale e la velocità minima delle portata fecale.

I dati di calcolo e i risultati ottenuti sono contenuti nelle tabelle di seguito riportate per i tratti di progetto sia con riferimento al periodo di ritorno $T=30$ che per $T=10$.

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	Rev.0	
--------------------	-------	---	-------	--

T = 30 ANNI																	Verifiche														
Nome del tratto	tipologia (Misto/Nero/Bianco)	note	Area propria del tronco	φ - coefficiente di afflusso del tronco	L tronco	i-tronco	A - Area del bacino totale	Lunghezza tronco principale	φ - coefficiente di afflusso	i media tronco totale	L - lunghezza del tronco	β	T - tempo di percorrenza	To - tempo di corrivazione	i - intensità di pioggia	u - coefficiente udometrico	Portata meteorica di piena	Qnm - Portata media nera	cp - coefficiente di punta	Qnp - Portata nera di punta (Qmax in tempo asciutto)	Qpp - (Qmax in tempo di pioggia)	D - dimensioni dello speco	hu - tirante idrico	r - grado di riempimento	vmin - (Qnp)	Qmax (Qpluv+Qpn)	h - tirante idrico	r - grado di riempimento	vmax - (Qpluviale+Qnp)		
			(ha)		m		(ha)			%	(m)	C-DZ	(min)	(min)	(mm/h)	(l/s*ha)	(l/s)	(l/s)		(l/s)	(l/s)	(mm)	(cm)	(%)	(m/s)	(l/s)	(m)	(%)	(m/s)		
Via Palmieri/Semmola																															
P23-24	P		11,08	0,29	462	0,018	11,1	462,0	0,29	0,018	462,00	0,798	2,3	17	87,4	70	780					600				780	0,45	74%	3,38		
P24-25	P		2,00	0,4	180	0,025	13,1	642,0	0,31	0,019	642,00	0,798	2,7	18	86,7	74	966					600				966	0,47	77%	4,07		
P25-26	P		4,34	0,4	360	0,02	17,4	1002,0	0,31	0,019	1002,00	0,798	4,3	19	84,0	73	1.278					700			1277,63	0,55	78%	3,93			
P26-27	M		0,32	0,4	123,5	0,055	0,3	123,5	0,40	0,055	123,50	0,798	0,8	6	115,1	128	41	5,3	2,5	13,1		300	0,048	16%	1,80	54,1	0,10	33%	2,71		
P28-27	M	Immissione nel nodo 27	0,50	0,4	51	0,015	0,5	51,0	0,40	0,055	51,00	0,798	0,5	6	116,2	129	65	0,15	2,5	0,37		300	0,026	87%	1,20	64,54	0,11	36%	2,8		
P27-29	M		0,91	0,4	123,5	0,055	1,7	247,0	0,40	0,028	247,00	0,798	1,4	6	113,3	126	218	5,67	2,5	14,19		400	0,046	12%	1,77	231,98	0,19	47%	3,9		
P29-30	M		1,40	0,4	156	0,055	4,0	403,0	0,40	0,03	403,00	0,798	2,2	7	110,6	123	485	6,09	2,5	15,22		400	0,047	12%	1,80	500,68	0,32	79%	4,3		
Via Semmola																															
P31-32a	M		1,50	0,4	76,5	0,01	1,5	76,5	0,40	0,010	76,50	0,798	0,6	6	115,7	129	193	0,4	2,5	1,11		400	0,069	2%	0,90	194	0,29	74%	1,9		

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
-----------------------------	---

MAC-24	M		0,19	0,6	61	0,019	29,1	1173,2	0,58	0,050	1173,18	0,798	3,0	13	95,8	154	4.501	21,5	2,5	53,8	scatolar e 150 x 80	0,04	3%	1,70	4555, 07	0,83	56%	6,5				
MAC-03 (P14-P14A)	M		3,90	0,2	341	0,03	36,3	1514,2	0,54	0,044	1514,18	0,798	4,2	16	89,3	133	4.819	24,5	2,5	61,3	DN 1200 di progetto	0,08	7%	1,90	4880, 35	0,76	63%	6,7				
MAC-03 (P14A-IMM SCATOL)	M		7,90	0,2	250	0,025	40,3	1764,2	0,54	0,043	1764,18	0,798	6,5	19	85,2	127	5.098	24,5	2,5	61,3	DN 1000 esistent e	0,08	7%	1,80	5159, 30	INSUFFICIENTE						
Via Marittima																																
P'4-P4	P	Nell'ovoidale di scarico a mare da Via Quattro Orologi	0,30	0,4	57	0,018	0,3	57,0	0,40	0,018	57,00	0,798	0,6	3	126,9	141	42								300	42	0,12	41%	1,50			
P'4- alveo comune	P		4,32	0,3	143	0,025	4,3	143,0	0,30	0,025	143,00	0,798	3,0	6	114,6	95	412								400	412	0,29	75%	0,85			
P'6-Picch.21	P		2,35	0,3	110	0,007	2,4	110,0	0,30	0,007	110,00	0,798	1,2	8	107,7	90	211								400	211	0,47	77%	1,10			
Picch.21 - P6	P		4,62	0,3	380	0,007	7,0	380,0	0,20	0,007	380,00	0,798	4,2	13	95,3	53	369								600 (esisten te)	369	1,47	80%	1,50			
II TRAVERSA VERZIERI	M		1,30	0,3	99	0,015	1,3	99,0	0,30	0,015	99,00	0,798	1,1	5	117,5	98	127	0,1	2,5	0,2	0,5	400 (esisten te)	0,05	5%	0,40	128	0,21	53%	1,80			
Via Doglie																																
P43-43'	P		3,23	0,5	188	0,04	37,9	488,0	0,44	0,040	488,00	0,798	2,0	14	93,6	115	4.355	0,7	2,5	1,7	3,3				1200	0,016	1%	0,60	4357	0,61	74%	6
C/so Italia	P		1,80	0,5	150	0,025	1,8	150,0	0,50	0,025	150,00	0,798	1,0	7	111,3	155	278	0,4	2,5	0,9	1,9				500	0,015	3%	0,58	278	0,47	45%	3,10
P43-VIA ROSSI	P	Via Doglie fino all'immission e di Via Rossi	1,73	0,5	150	0,03	41,4	638,0	0,44	0,037	600,00	0,798	2,0	13	95,8	118	4.901	1,4	2,5	3,5	7,0				1200	0,025	2%	0,89	4905	0,74	61%	6,5

T = 10 ANNI**Verifiche**

Nome del tratto	tipologia (Misto/Nero/Bianco)	note	Area propria del tronco (ha)	φ - coefficiente di afflusso del tronco	L tronco m	i-tronco	A - Area del bacino totale (ha)	Lunghezza tronco principale	φ - coefficiente di afflusso	i media tronco totale %	L - lunghezza del tronco (m)	C-DZ	T - tempo di percorrenza (min)	To - tempo di corrivazione (min)	i - intensità di pioggia (mm/h)	u - coefficiente udometrico (l/s*ha)	Portata meteorica di piena (l/s)	Verifiche							
																		Qnm - Portata media nera (l/s)	cp - coefficiente di punta	Qnp - Portata nera di punta (Qmax in tempo asciutto) (l/s)	Qpp - (Qmax in tempo di pioggia) (l/s)	D - dimensioni dello speco (mm)	Qmax (Qpluv+Qpn) (l/s)	h - tirante idrico (m)	r - grado di riempimento (%)
Via Palmieri/Semmola																									
P23-24	P		11,08	0,29	462	0,018	11,1	462,0	0,29	0,018	462,0 0	0,798	2,3	17	67,0	54	598				600	598	0,37	62%	3,314
P24-25	P		2,00	0,4	180	0,025	13,1	642,0	0,31	0,019	642,0 0	0,798	2,7	18	66,4	57	740				600	740	0,39	64%	3,99
P25-26	P		4,34	0,4	360	0,02	17,4	1002,0	0,31	0,019	1002,0 00	0,798	4,3	19	64,3	56	979				700	978,97	0,46	65%	3,853
P26-27	M		0,32	0,4	123,5	0,055	0,3	123,5	0,40	0,055	123,5 0	0,798	0,8	6	88,2	98	31	5,3	2,5	13,1	300	44,5	0,08	29%	2,61
P28-27	M	Immissione nel nodo 27	0,50	0,4	51	0,015	0,5	51,0	0,40	0,055	51,00	0,798	0,5	6	89,0	99	49	0,15	2,5	0,37	300	49,45	0,09	32%	2,69
P27-29	M		0,91	0,4	123,5	0,055	1,7	247,0	0,40	0,028	247,0 0	0,798	1,4	6	86,8	96	167	5,67	2,5	14,19	400	181,07	0,16	41%	3,714
P29-30	M		1,40	0,4	156	0,055	4,0	403,0	0,40	0,03	403,0 0	0,798	2,2	7	84,8	94	372	6,09	2,5	15,22	400	387,20	0,27	79%	4,3
Via Semmola																									

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
-----------------------------	---

P31-32a	M		1,50	0,4	76,5	0,01	1,5	76,5	0,40	0,010	76,50	0,798	0,6	6	88,7	99	148	0,4	2,5	1,11		400	149	0,24	65%	1,81	
P32a-33	M		2,30	0,4	300	0,055	3,8	376,5	0,40	0,034	376,50	0,798	1,7	7	85,9	95	363	1,1	2,5	2,81		500	366	0,18	39%	4,219	
Via Caprile																											
P45-46	M		1,87	0,3	181	0,035	1,9	181,0	0,30	0,035	181,00	0,798	1,5	8	84,1	70	131	3,0	2,5	7,41		400	139	0,13	32%	4	
Via Mare																											
P2-X13	M		2,96	0,6	212,3	0,08	3,0	212,3	0,60	0,080	212,30	0,798	1,8	9	81,4	136	401	2,2	2,5	5,5	rettangolare 60 x 60	406,90		0,15	25%	4,42	
P2-X14	M		5,97	0,6	397	0,036	6,0	397,0	0,60	0,036	397,00	0,798	3,3	9	80,2	134	798	4,4	2,5	11,1	ovoidale 60X40	INSUFFICIENTE					
P2-X7	M		3,68	0,6	302	0,066	12,6	699,0	0,60	0,046	699,00	0,798	2,3	13	72,9	121	1.531	9,3	2,5	23,4	ovoidale 80 X 53	INSUFFICIENTE					
P2-X6	M		1,67	0,6	238	0,06	1,7	238,0	0,60	0,060	238,00	0,798	1,0	11	77,0	128	214	2,2	2,5	5,5	ovoidale 80 X 53	219,68		0,15	20%	3,6	
MAC-18	M		5,64	0,6	413,18	0,07	19,9	1112,2	0,60	0,053	1112,18	0,798	3,1	15	70,1	117	2.327	17,9	2,5	44,6	rettangolare 150 x 80	2371,38		0,50	36%	6,067	
MAC-19	M		0,45	0,6	60	0,04	0,5	60,0	0,60	0,040	60,00	0,798	0,5	11	77,9	130	58	0,7	2,5	1,7	rettangolare 80 x 80	60,08		0,04	6%	1,75	
MAC-17	M		5,66	0,6	547	0,051	5,7	547,0	0,50	0,051	547,00	0,798	2,3	13	72,9	101	573	1,2	2,5	2,9	circolare 600	576,34		0,31	54%	4,615	
MAC-08 sx	M		1,99	0,6	70	0,028	2,0	70,0	0,60	0,028	70,00	0,798	0,6	11	77,7	130	258	0,4	2,5	1,0	circolare 300	258,83	INSUFFICIENTE				
MAC-09	M		0,93	0,6	192	0,02	8,6	739,0	0,53	0,038	739,00	0,798	4,7	15	70,6	105	899	3,0	2,5	7,4	scatolare 180 x 80	906,24		0,36	21%	3,365	

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

MAC-24	M		0,19	0,6	61	0,019	29,1	1173,2	0,58	0,050	1173,18	0,798	3,0	13	73,4	118	3.449	21,5	2,5	53,8	scatolar e 150 x 80	3502,85	0,69	49%	6,25	
MAC-03 (P14-P14A)	M		3,90	0,2	341	0,03	36,3	1514,2	0,54	0,050	1514,18	0,798	4,2	16	68,4	102	3.693	24,5	2,5	61,3	DN 1200 di progetto	3753,85	0,62	52%	6,3	
MAC-03 (P14A-IMM SCATOL)	M		7,90	0,2	250	0,024	40,3	1764,2	0,54	0,043	1764,18	0,798	6,5	19	65,3	98	3.946	24,5	2,5	61,3	DN 1000 esistent e	4007,57	INSUFFICIENTE			
Via Marittima																										
P'4-P4	P	Nell'ovoidale di scarico a mare da Via Quattro Orologi	0,30	0,4	57	0,018	0,3	57,0	0,40	0,018	57,00	0,798	0,6	3	97,2	108	32					300	32	0,12	41%	1,50
P'4- alveo comune	P		4,32	0,3	143	0,025	4,3	143,0	0,30	0,025	143,00	0,798	3,0	6	87,8	73	316					400	316	0,29	75%	0,85
P'6-Picch.21	P		2,35	0,3	110	0,007	2,4	110,0	0,30	0,007	110,00	0,798	1,2	8	82,5	69	162					400	162	0,47	77%	1,10
Picch.21 - P6	P		4,62	0,3	380	0,007	7,0	380,0	0,20	0,007	380,00	0,798	4,2	13	73,0	41	283					600 (esistent e)	283	1,47	80%	1,50
II TRAVERSA VERZIERI	M		1,30	0,3	99	0,015	1,3	99,0	0,30	0,015	99,00	0,798	1,1	5	90,1	75	98	0,1	2,5	0,2	0,5	400 (esistent e)	98	0,21	53%	1,80
Via Doglie																										
P43-43'	P		3,23	0,5	188	0,04	37,9	488,0	0,44	0,040	488,00	0,798	2,0	14	71,7	88	3.337	0,7	2,5	1,7	3,3	1200	3339	0,51	65%	5,769
C/so Italia	P		1,80	0,5	150	0,025	1,8	150,0	0,50	0,025	150,00	0,798	1,0	7	85,3	118	213	0,4	2,5	0,9	1,9	500	213	0,39	39%	2,981
P43-VIA ROSSI	P	Via Doglie fino all'immissione di Via Rossi	1,73	0,5	150	0,03	41,4	638,0	0,44	0,037	600,00	0,798	2,0	13	73,4	91	3.755	1,4	2,5	3,5	7,0	1200	3759	0,62	54%	6,25

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

Via Rossi	P		2,55	0,5	264	0,019	2,6	264,0	0,50	0,019	264,0 0	0,798	1,1	8	82,8	115	293	0,5	2,5	1,3	2,6	300	295	INSUFFICIENTE		
P43-P44	P		0,18	0,5	60		44,2	660,0	0,45	0,035	660,0 0	0,798	2,0	14	71,8	89	3.946	2,0	2,5	4,9	9,8	1200	3951	0,63	56%	6,442
Corso Umberto I																										
Nodo P10	M		5,61	0,5	865	0,027	5,6	865,0	0,30	0,027	865,0 0	0,798	4,8	14	72,1	60	337	1,2	2,5	2,9	5,8	600	340	0,24	43%	3,077
Immissione Via Belvedere																										
Nodo P42a	M	RETTANGOL ARE 0,40 X 0,60	1,55	0,5	180	0,04	1,6	180,0	0,50	0,040	180,0 0	0,798	1,2	7	84,8	118	183	0,8	2,5	2,1	4,1	scatolat e 0,60 x 0,40	185	0,24	43%	3,077

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	Rev.0	
--------------------	-------	---	-------	--

3 STIMA DELLE PORTATE FECALI

La stima della portata nera $q_{m,n}$ è sostanzialmente legata al numero di abitanti serviti, alla dotazione idrica pro-capite e ad un coefficiente di afflusso in fogna che si stima pari a 0,8. La portata massima nera si ottiene moltiplicando la portata media nera $q_{m,n}$ per il coefficiente di punta.

Per quanto riguarda la portata media reflua pro-capite relativa al giorno di massimo consumo, in conformità agli indirizzi e criteri emanati dal Piano D'Ambito dell'ATO 3 Campania, risulta che la dotazione idrica può essere assunta pari a 320 l/(ab*g).

Il coefficiente per la determinazione delle portate di punta è stato fissato pari a 2,5.

Il numero totale di abitanti è stato determinato sulla base di una densità abitativa variabile compresa tra i 25 e i 500 ab/ha.

Si riporta nel seguito la stima della portata nera, di punta e di prima pioggia suddivisa in funzione dei recapiti costituiti dai pozzi esistenti della galleria comprensoriale (Pozzo 0 e pozzo 2) ovvero degli impianti di sollevamento e degli altri nodo significativi della rete in progetto.

Note	tronco		confluenti		abitanti bacino proprio	abitanti confluenze	densità abitati va	Qnera		
								media	punta	Qpp
	bacino proprio		bacino confluyente							
Via Caprile	P0-Y4	5,56	-		1.001	-	180	2,97	7,413	14,83
	P0-Y3	4,89	-		880	-	180	2,61	6,52	13,04
	-		P0-Y3+Y4	10,4 5	-	1.881	180	5,57	13,93	27,87
Via Belvedere	P0-Y2	4,65	P0-Y3+Y5		837	1.881	180	8,05	20,13	40,27
Tratto IMMISSIONE Via Belvedere	parte di P0-Y2	1,55			279		180	0,83	2,067	4,133
	P0-Y7	10,03			1.003		100	2,97	7,43	14,86
	P0-Y6	16,29	P0-Y7	10,0 3	2.932	1.805	180	14,04	35,09	70,19
	P0-Y5	10,7			1.926		180	5,71	14,27	28,53
	P0-Y6	30,03	P0-Y6-Y5	26,9 9	5.405	4.858	180	16,02	40,04	80,08
POZZO 0	-		P0- Y1+Y2+Y3+ Y4+5+6+7	47,4 7		8.545	180	25,32	63,29	126,6
	B5	11,08			1.108	0	100	3,28	8,207	16,41
	B4	2	B5	11,0 8	200	1.108	100	3,88	9,689	19,38
	B3	4,34	B4	13,0 8	434	1.308	100	5,16	12,9	25,81
	B2	0,32	B3	17,4	32	1.742	100	5,26	13,14	26,28

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

				2						
	B1bis	0,5			50	0	100	0,15	0,37	0,741
	B1	0,91	P26-27-28-29	18,24	91	1.824	100	5,67	14,19	28,37
Via Plamieri	B0	1,4	B1	19,15	140	1.915	100	6,09	15,22	30,44
	B2	1,5		0	150	0	100	0,44	1,111	2,222
Via Semmola	A0	2,3		1,5	230	150	100	1,13	2,815	5,63
Via Marsiglia	X25	1,51			88	0	58	0,26	0,649	
Via Cegnacolo	X25BIS	0,62			40	0	65	0,12	0,299	
	X26	8,96			197	0	22	0,58	1,46	2,92
	P2-X23	10,36			798	0	77	2,36	5,909	11,82
	P2-X20	6,44			644	0	100	1,91	4,77	9,541
	P2-X18	8,33			400	0	48	1,18	2,962	5,924
	P2-X18 BIS	4,7			99	0	21	0,29	0,731	1,462
	P2-X22	4,49			99	0	22	0,29	0,732	1,463
	P2-X17	15,54	P2-X18-X18a-X22		93	600	6	2,05	5,135	10,27
	P2-X20	6,44			644	0	100	1,91	4,77	9,541
	P2-X21	7,07			354	0	50	1,05	2,619	5,237
	P2-X19	6,2			310	0	50	0,92	2,296	4,593
	P2-X16	2,98	P2-X17		298	693	100	2,94	7,343	14,69
	P2-X15	1,86	P2-X19-16	9,18	186	1.301	100	4,41	11,02	22,03
	P2-X11	0,79			198	0	250	0,59	1,463	2,926
	P2-X10	2,26			565	0	250	1,67	4,185	8,37
		20,35			4.619	0	227	13,69	34,22	68,44
	P2-X12	0,9	P2-X23	10,36	225	798	250	3,03	7,576	15,15
	P2-X5	6,71	P2-X11-X10	3,05	1.342	763	200	6,24	15,59	31,18
	P2-X3	2,98			596	0	200	1,77	4,415	8,83
Via IV Novembre	P12-P13		P2-X3-X5		2.701	0		8,00	20,01	40,01
	C3	2,28	S.Vito-Palmieri	40,9	456	6.674	200	21,13	52,82	105,6
	P2-X8	1,16	C3-P2-X12	44,08	406	7.130	350	22,33	55,83	111,7
	P2-X9	4,2			1.260	0	300	3,73	9,333	18,67
	P2-X4	0,84	P2-X8-X9	49,44	294	9.831	350	30,00	75	150
Via Panoramica	P2-X1	5,21	P2-X4-P2-X20-X15	67,76	1.824	12.256	350	41,72	104,3	208,6
	O4-15	3,23	Via Doglie (P43-P43')		226	0	70	0,67	1,675	3,35
	O4-15'	1,8	C/so Italia		126		70	0,37	0,933	1,867
		1,73	Via Doglie (P43'-Via Rossi)		121	352	70	1,40	3,505	7,01
	O4-11	2,55	Via Rossi		179	0	70	0,53	1,322	2,644
Via Doglie	O4-10	0,18	O4-15-11 (via Doglie)	9,31	13	652	70	1,97	4,921	9,841
	O4-16	2,02			1.010	0	500	2,99	7,481	14,96
	O4-06	1,23	Tratto a valle del der P44	16,62	160	0	130	0,47	1,184	2,369

Progetto Esecutivo

TD.02

RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO

Rev.0

	O4-17	3,66			1.830	0	500	5,42	13,56	27,11
Via Marconi	O4-09(monte)	1,45	O4-16-O4-17	5,68	725	2.840	500	10,56	26,41	52,81
	O4-09(valle)	0,45	OA-09(monte) nere-O4-10nere		225	4.229	500	13,20	32,99	65,99
	O4-14	4,52			316	0	70	0,94	2,344	4,687
	O4-13	2,28			160	0	70	0,47	1,182	2,364
	O4-12	3,75	O14-13	6,8	488	476	130	2,85	7,137	14,27
	O4-08	3,99			519	0	130	1,54	3,842	7,684
	O4-07	4,45	O4-12-08	12,93	579	1.482	130	6,11	15,26	30,53
	O4-05	10,21	O4-06-07-09(valle)	17,73	1.327	6.675	130	23,71	59,27	118,5
	O4-04	9,26			2.037	0	220	6,04	15,09	30,18
	O4-03	5,17			1.137	0	220	3,37	8,425	16,85
	O4-02	10,8	O4-04-03	14,43	1.350	3.175	125	13,41	33,52	67,03
	O4-01	4,71	O4-02-05	53,17	612	12.527	130	38,93	97,32	194,6
Via Quattro Orologi	P5-P4		Partitore quattro orologi	57,88	0	13.139		38,93	97,32	194,6
Via Marittima (nera)	P1-P4	4,29			107	0	25	0,32	0,794	1,986
Via Marittima (nera)	P4-P6	6,97			174	107	25	0,83	2,085	5,213
Il Traversa Verzieri		1,3			33		25	0,10	0,241	0,602
	P2-X14	5,97			1.493		250	4,42	11,06	22,11
	P2-X13	2,96			740	0	250	2,19	5,481	10,96
	P2-X6	1,67			334	0	200	0,99	2,474	4,948
Via Pugliano (monte)	P2-X7	3,68	P2-X14-X13	8,93	920	2.233	250	9,34	23,35	46,7
Via Cuparella	MAC-17	5,66			396	0	70	1,17	2,935	5,87
	MAC-08 sx	1,99			139	0	70	0,41	1,032	2,064
	MAC-09	0,93	MAC-17-MAC-08 sx	7,65	465	536	500	2,96	7,411	14,82
Via Pugliano (valle)	MAC-18	5,64	P2-X7-X6	14,28	2.538	3.487	450	17,85	44,63	89,25
	MAC-19	0,45			225	0	500	0,67	1,667	3,333
	MAC-24	0,19	MAC-18-19-09	21,3	10	7.250	50	21,51	53,77	107,5
Via Mare	MAC-25	1,18			83	0	70	0,24	0,612	1,224
	MAC-08 dx	1,11			78	0	70	0,23	0,576	1,151
	MAC-10	0,92	MAC-08dx	1,11	460	78	500	1,59	3,983	7,966
Via Mare	MAC-03	7,91	MAC-24-10-25	3,4	396	7.880	50	24,52	61,3	122,6
Alta	MAC-23	6,84			3.420	0	500	10,13	25,33	50,67
Alta	MAC-20	0,37			185	0	500	0,55	1,37	2,741
Alta	MAC-11	0,65	MAC-23-20	7,21	325	3.605	500	11,64	29,11	58,22
Alta	MAC-21	4,94			1.408	510	285	5,68	14,21	28,41
Alta	MAC-22	2,32			673		290	1,99	4,984	9,967
Alta	MAC-12	2,31	MAC-21-22	7,26	693	2.081	300	8,22	20,55	41,09
Alta	MAC-13	0,43	MAC-12-11	10,1	123	6.704	285	20,23	50,56	101,1

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
-----------------------------	---

				7						
Alta	MAC-14	2,54	MAC-13	10,6	724	6.826	285	22,37	55,93	111,9
Via Roma	MAC-01	9,33			467		50	1,38	3,456	6,911
Via Arturo Consiglio	MAC-02	4,71	MAC-01	9,33	236	467	50	2,08	5,2	10,4
Via Arturo Consiglio	MAC-04	2,14	MAC-02-03	25,3 5	122	8.977	57	26,96	67,4	134,8
	MAC-15	1,39			695		500	2,06	5,148	10,3
	MAC-16	3,78			1.890		500	5,60	14	28
Via Pignalver	MAC-07	13,59	MAC-15-16-14	18,3 1	3.262	10.135	240	39,69	99,24	198,5
Corso Umberto I	MAC-06	5,61			393		70	1,16	2,909	5,818
Dal derivatore di Via Quattro orologi	P4-P6(MAC5)	6,97	P5-P4, P1-P4	62,1 7	174	13.246	25	39,76	99,41	198,8
Sollevamento Via Macello			P4-P6(MAC-05),P10-P6(MAC 06)	74,7 5	13.813			40,93	102,3	204,6
EMISSARIO VIA ARTURO CONSIGLIO	Picch. 1-4					27.210		109,69	239,2	408,5
EMISSARIO VIA ARTURO CONSIGLIO	Picch.4 - 58				27.210	9.099		136,65	300,5	543,3

4 DIMENSIONAMENTO E VERIFICA DELLE OPERE DI PROGETTO

Per la valutazione delle condizioni idrodinamiche che si instaurano negli specchi di progetto si considera valida l'ipotesi di moto uniforme.

Secondo quest'ipotesi la corrente scorre in un alveo cilindrico con la superficie libera a distanza costante dal fondo; in essa le caratteristiche idrauliche (velocità, sezione, portata) non variano nello spazio e nel tempo.

La letteratura tecnica fornisce numerose formule per il calcolo delle caratteristiche cinetiche delle correnti defluenti in moto uniforme. Nella fattispecie, per il dimensionamento e la verifica dei collettori è stata adottata quale equazione del moto quella Gauckler e Strickler.

Questa si esprime come segue:

$$V = K \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

che combinata opportunamente con quella di continuità:

$$Q = V \cdot \sigma$$

fornisce:

$$Q = K \cdot \sigma \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

I simboli indicano le seguenti grandezze:

V (m/s), la velocità in moto uniforme;

K (m^{1/3}/s), il coefficiente di scabrezza secondo Gauckler-Strickler;

R (m) il raggio idraulico espresso come rapporto tra la sezione idrica e il contorno bagnato;

i la pendenza del collettore;

Q (mc/s), la portata;

σ (mq), la sezione idrica.

La formula consente, una volta prefissata la geometria della sezione idrica, di determinare le caratteristiche idrauliche della corrente che si instaurano al passaggio delle varie portate.

Per quanto concerne il valore del coefficiente di scabrezza K, questo dipende dalla natura delle pareti che costituiscono lo speco.

Per valori elevati di tale coefficiente si tende a pareti sostanzialmente lisce. Nel caso in esame, sia per le verifiche che per il dimensionamento si è considerato un coefficiente pari a 80, trattandosi di collettori in PRFV.

Nelle verifiche, eseguite per $T=30$ anni e nel proporzionamento dei collettori si è imposto che il massimo grado di riempimento accettabile per questi sia pari a 0.80, allo scopo di lasciare un adeguato franco di sicurezza al di sopra del pelo libero e garantire altresì l'aerazione del condotto.

Di seguito per ciascun tratto di progetto e per ciascuna pendenza assegnata, nota la portata precedentemente calcolate si riportano le verifiche idrauliche.

4.1 VIA PALMIERI E 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 avente diametro DN 600-DN700 aventi lunghezza rispettivamente di 652,50m e 375,60 m con recapito nell'alveo comune.

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) 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 recapita nel collettore di Via Panoramica.

Di seguito si riportano le verifiche effettuate con periodo di ritorno $T=30$ anni per i tronchi a servizio misto e pluviale.

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
-----------------------------	---

COLLETORE A SERVIZIO PLUVIALE - VIA PALMIERI /VIA SEMMOLA								
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE					
TRATTO	DN (mm)	i	Q30	hu	vu	hc	Fr	h/D (Q=30)
		(%)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
TRATTO P23 - P24	DN 600 PRFV							
	600	1,8	780,00	0,45	3,43		1,66	0,75
TRATTO P24 - P25	DN 600 PRFV							
	600	2,5	966,00	0,47	4,06		1,87	0,78
TRATTO P25 - P26	DN 700 PRFV							
	700	2	1278,00	0,54	4,02		1,75	0,77

COLLETORE A SERVIZIO MISTO - VIA PALMIERI / VIA SEMMOLA											
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE						VERIFICA TEMPO ASCIUTTO		
TRATTO	DN (mm)	i	Qmax	hu	vu	hc	Fr	h/D	Qpn	Qmn	vu _{min}
		(%)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)			(l/s)	(l/s)	(m/s)
TRATTO P26 - P27	DN 300 PRFV										

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

	300	5,5	54,10	0,008	2,70	0,18	3,24	0,33	13,1	5,3	1,36
TRATTO P28 - P27	DN 300 PRFV										
	300	1,5	65,37	0,15	1,77	0,20	1,60	0,52	0,37	0,15	0,50
TRATTO P27 - P29	DN 400 PRFV										
	400	5,5	231,98	0,19	3,95	0,34	3,29	0,47	14,19	5,67	1,34
TRATTO P29 - P30	DN 400 PRFV										
	400	5,5	500,68	0,32	4,60		2,51	0,80	15,22	6,09	1,36

COLLETTORI A SERVIZIO FECALE - VIA PALMIERI										
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE							
TRATTO	DN (mm)	i	Q _{mn}	V _{min}	Q _{pn}	h _u	v _u	h _c	Fr	h/D
		(%)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
TRATTO P23 - P26	300 PRFV									
	300	11,83	2,58	1,44	12,9	0,04	2,34	0,08	4,52	0,13
	5,5	1,1		0,05		1,79	0,08	3,14	0,16	

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

COLLETORE A SERVIZIO MISTO -VIA SEMMOLA											
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE						VERIFICA TEMPO ASCIUTTO		
TRATTO	DN (mm)	i	Qmax	hu	vu	hc	Fr	h/D	Qpn	Qmn	vu _{min}
		(%)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)			(l/s)	(l/s)	(m/s)
TRATTO P31 - P32a	DN 400 PRFV										
	400	1	194,00	0,29	1,94	0,32	1,18	0,73	1,1	0,4	0,33
TRATTO P32a - P33	DN 500 PRFV										
	500	6,4	369,00	0,21	4,68	0,41	3,75	0,42	2,81	1,10	0,40
		1,5		0,33	2,70	0,41	1,60	0,66			0,30

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

4.2 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.

Di seguito si riportano le verifiche effettuate

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

COLLETTORI A SERVIZIO FECALE - VIA IV NOVEMBRE										
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		CARATTERISTICHE IDRAULICHE								
TRATTO	DN (mm)	i	Q _{mn}	V _{mn}	Q _{pp}	h _u	v _u	h _c	Fr	h/D
	DN 300 PRFV	(%)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
	300	0,9	8,00	0,85	40,01	0,14	1,29	0,15	1,28	0,45

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

4.3 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 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 svincolandosi dal particolare punto (di non semplice individuazione) in cui confluiscono 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 immettersi 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 (rifunzionalizzato a 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.

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 A SERVIZIO FECALE - VIA BELVEDERE										
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		CARATTERISTICHE IDRAULICHE								
TRATTO	DN (mm)	i	Q _{mn}	V _{mn}	Q _{pp}	h _u	v _u	h _c	Fr	h/D
	DN 300 PRFV	(%)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
	300	0,2	8,05	0,50	40,25	0,22	0,72	0,16	0,50	0,73

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

4.4 VIA CEGNACOLO E VIA MARSIGLIA

È prevista la posa di n.2 tronchi 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.

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

COLLETTORI A SERVIZIO FECALE - VIA CEGNACOLO										
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		CARATTERISTICHE IDRAULICHE								
TRATTO	DN (mm)	i	Qmn	Vmn	Qpn	hu	vu	hc	Fr	h/D
P34-P35	DN 300 PRFV	(%)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
	300	6,3	0,26	0,57	0,65	0,01	0,75	0,02	2,79	0,04
		5,0		0,53		0,01	0,70	0,02	2,51	0,04
		8,7		0,64		0,01	0,85	0,019	3,24	0,04

COLLETTORI A SERVIZIO FECALE - VIA MARSIGLIA										
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		CARATTERISTICHE IDRAULICHE								
TRATTO	DN (mm)	i	Qmn	Vmn	Qpn	hu	vu	hc	Fr	h/D
P36-P37	DN 300 PRFV	(%)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
	300	6,6	0,12	0,50	0,30	0,08	0,60	0,01	2,69	0,03

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

4.5 VIA 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 nel tratto terminale interferisce con la linea ferroviaria; per superare l'interferenza si prevede la posa mediante spingitubo.

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

COLLETORE A SERVIZIO MISTO -VIA CAPRILE											
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE						VERIFICA TEMPO ASCIUTTO		
TRATTO	DN (mm)	i	Qmax	hu	vu	hc	Fr	h/D	Qpn	Qmn	vu _{min}
		(%)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)			(l/s)	(l/s)	(m/s)
	DN 400 PRFV										
TRATTO P45 - P46	400	7,4	171,00	0,15	4,06	0,30	3,90	0,37	7,4	2,97	1,22
		5,2		0,16	3,60	0,30	3,30	0,41			1,10
		0,6		0,33	1,52	0,30	0,80	0,80			0,51
		1		0,27	1,90	0,30	1,25	0,73			0,61

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

4.6 VIA DOGLIE

L'intervento (Nodi P43-P44) prevede la posa di una nuova condotta DN 1200 in PRFV in via Doglie e la realizzazione di un derivatore, all'incrocio con Via Marconi a valle del pozzetto di confluenza, finalizzato all'allontanamento delle acque eccedenti il valore della 5Q_{mn} dal collettore litoraneo Ercolano-Portici recapitandole all'Alveo Comune tramite lo speco scatolare di Via A. Rossi.

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 ed ottimizzata in funzione delle condizioni idrodinamiche di seguito riportate.

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; da approfondimenti 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 ha una quota tale da riuscire a convogliare i reflui provenienti da tale collettore.

Al termine del tratto di progetto è previsto un manufatto derivatore e le acque eccedenti la 5Q_{m,n} proseguono nello scatolare esistente di dimensioni 2,20 x 1,80 fino ad immetterli in sinistra idraulica nell'Alveo Comune.

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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 A SERVIZIO MISTO -VIA DOGLIE											
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE						VERIFICA TEMPO ASCIUTTO		
TRATTO	DN (mm)	i	Qmax	hu	vu	hc	Fr	h/D	Qpn	Qmn	vu _{min}
		(%)	(mc/s)	(m)	(m/s)	(m)			(l/s)	(l/s)	(m/s)
P43-P44	DN 1200 PRFV										
	1200	2,5	4,90	0,78	6,20		2,40	0,65	3,5	1,4	0,56
	1200	2,5	5,17	0,81	6,30		2,35	0,68	5,0	2,0	0,63

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

4.7 VIA MARE

L'intervento in via Mare prevede il rifacimento del collettore esistente per circa 331m mediante la posa di una tubazione DN1200 in PRFV fino a collegarsi al tratto DN 1000 esistente ubicato a valle.

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.

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

Si ravvisa, come mostrato nel seguito, 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 della strada) risulta insufficiente al convogliamento delle portate provenienti da monte sia per il periodo di ritorno $T=30$ che per $T=10$.

In particolare nel tratto del DN 1000 esistente caratterizzato da una pendenza lievemente superiore il grado di riempimento con la portata decennale e k di Strickler pari ad 80 (come per sezione nuova) risulta $hr=84\%$ non consentendo una buona aerazione del condotto; nel tratto successivo caratterizzato da una pendenza inferiore risulta invece insufficiente anche con portata decennale.

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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 A SERVIZIO MISTO -VIA MARE											
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE						VERIFICA TEMPO ASCIUTTO		
TRATTO	DN (mm)	i	Qmax	hu	vu	hc	Fr	h/D	Qpn	Qmn	vu _{min}
		(%)	(mc/s)	(m)	(m/s)	(m)			(l/s)	(l/s)	(m/s)
P14-P14a	DN 1200 PRFV										
	1200	3	5,16	0,76	6,70		2,67	0,64	61,25	24,5	0,72

COLLETTORE A SERVIZIO MISTO -VIA MARE											
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE						VERIFICA TEMPO ASCIUTTO		
TRATTO	DN (mm)	i	Qmax T=10	hu	vu	hc	Fr	h/D	Qpn	Qmn	vu _{min}
		(%)	(mc/s)	(m)	(m/s)	(m)			(l/s)	(l/s)	(m/s)
DN 1000 ESISTENTE	DN 1000										
	1000	2,5	4,01	0,84	5,70		1,90	0,84	61,25	24,5	1,40
		2,2									INSUFFICIENTE

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	Rev.0	
--------------------	-------	---	-------	--

4.8 VIA MARITTIMA

Il sistema proposto in fase di offerta migliorativa lungo Via Marittima è un sistema 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 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).

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; esso è caratterizzato da una lunghezza di 650 m circa e dopo aver superato l'interferenza con l'Alveo Comune (prevista staffata alla soletta dell'alveo) nel punto altimetricamente depresso che lo caratterizza viene posato, prima in affiancamento alla condotta DN 400 a servizio pluviale e dopo al DN 600 e allo scatolare esistente da rifunzionalizzare a pluviale.

Per quanto riguarda il sistema pluviale relativo al bacino afferente su Via Marittima esso segue, quando possibile) l'andamento altimetrico e le naturali pendenze della strada; in particolare il primo tratto P'4-P4 DN 300 avente una lunghezza di 50 m circa trova recapito nell'ovoidale proveniente da Via Quattro Orologi a valle del manufatto di derivazione nel tratto di scarico a mare.

Il tratto P'4-Alveo Comune DN 400 avente una lunghezza di 155 m circa segue l'andamento altimetrico della strada fino a confluire in sinistra idraulica nel tratto terminale dell'Alveo Comune non più tombato poco a monte dello sbocco a mare.

Dal nodo denominato P'6 a valle dell'interferenza con l'alveo comune ha origine la condotta pluviale di progetto DN 400 avente una lunghezza di 105m circa che in corrispondenza del picch.21 in prossimità dell'incrocio con la II traversa Verzieri prosegue nel collettore DN 600 prima e scatolare 0,50 x 0,70 (da rifunzionalizzare a solo servizio pluviale) dopo fino a

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
-----------------------------	---

recapitare le acque bianche nello scatolare proveniente da Via Pignalver - tratto di scarico a mare.

Lungo Via Marittima 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.

Il collettore DN 500 tratto P4-P10a, al fine di confluire nell'impianto di sollevamento macello di progetto, deve nell'ultimo tratto sottopassare i n.2 scatolari esistenti che si sviluppano lungo Via Macello e che nel tratto terminale si uniscono per sboccare a mare.

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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 A SERVIZIO PLUVIALE - VIA MARITTIMA								
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE					
TRATTO	DN (mm)	i	Q30	hu	vu	hc	Fr	h/D (Q=30)
		(%)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
TRATTO P'4-P4	DN 300 PRFV							
	300	1,4	42,00	0,12	1,50	0,16	1,61	0,41
TRATTO P4 - ALVEO COMUNE	DN 400 PRFV							
	400	1,5 0,3	86,00	0,16 0,25	1,90 1,03	0,21 0,21	1,76 0,71	0,39 0,63
Picch 15 - TRATTO ALVEO COMUNE P10a	DN 400 PRFV							
	400	1,8	211,00	0,25	2,50	0,33	1,73	0,63
Picch-21 COLLETTORE ESISTENTE ALL' ALVEO COMUNE P10a	DN600 esist							
	600	1,20	369,00	0,31	2,50	0,40	1,62	0,51
	600	1,10	369,00	0,32	2,43	0,40	1,54	0,53
	600	0,35	369,00	0,48	1,52	0,40	0,68	0,80
	600	0,60	369,00	0,39	1,91	0,40	1,06	0,64
	600	0,30	369,00	0,53	1,00	0,40	0,54	0,90
	SCAT 0,5X0,7							
		0,3	369,00	0,37	1,35	0,3	0,73	0,78

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

COLLETTORI A SERVIZIO FECALE - VIA MARITTIMA										
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE							
TRATTO	DN (mm)	i	Qmn	Vmn	Qpp	hu	vu	hc	Fr	h/D
		(%)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
TRATTO P4- P10a	500 PRFV									
	500	0,5	39,80	1,00	198,80	0,31	1,53	0,30	0,95	0,63
	500	0,25		0,78		0,42	1,13	0,30	0,53	0,81
	500	1,8		1,60		0,21	2,50	0,30	1,98	0,43
	500	1		1,28		0,25	2,00	0,30	1,44	0,50
	500	0,5		1,00		0,31	1,53	0,30	0,95	0,63
	500	0,25	40,90	0,80	204,60	0,43	1,20	0,02	0,50	0,86
TRATTO P5- P4	500 PRFV									
	500	0,5	39,69	1,00	198,50	0,40	0,97	0,27	0,51	0,68

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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

COLLETTORI A SERVIZIO FECALE - VIA MARITTIMA										
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE							
TRATTO	DN (mm)	i	Q _{mn}	V _{min}	Q _{pn}	h _u	v _u	h _c	Fr	h/D
		(%)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
TRATTO P11 - P2	DN 300 PRFV									
	300	5,7	0,33	0,59	0,83	0,01	0,79	0,02	2,70	0,043
	300	3	0,33	0,48	0,83	0,01	0,63	0,02	2,00	0,050
	300	1,7	0,33	0,40	0,83	0,02	0,52	0,02	1,50	0,057
	300	0,3	0,33	0,21	0,83	0,03	0,50	0,02	0,70	0,086
TRATTO P1- P2	DN 300 PRFV									
	300	2,2	0,30	0,42	0,75	0,01	0,55	0,02	1,73	0,051
	300	2	0,30	0,40	0,75	0,02	0,53	0,02	1,65	0,052
	300	4,7	0,30	0,54	0,75	0,01	0,72	0,02	2,46	0,043
	300	3,8	0,30	0,50	0,75	0,01	0,66	0,02	2,23	0,045
	300	3,2	0,30	0,47	0,75	0,01	0,63	0,02	2,05	0,047
	300	4,4	0,30	0,53	0,75	0,01	0,70	0,02	2,38	0,043
TRATTO P3- P4	DN 300 PRFV									
	300	0,63	0,80	0,36	2	0,03	0,50	0,03	1,02	0,11

Progetto Esecutivo

TD.02

RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO

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
-----------------------------	---

4.9 CORSO UMBERTO I/VIA MACELLO E VIA PIGNALVER

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 di Via Umberto e dal collettore di progetto DN 500 di Via Marittima P5 – P4 – P10a.

Lungo Via Pignalver è posato un collettore misto avente speco ovoidale di dimensioni 150 X 100 avente uno scorrimento rispetto alla quota strada di 2,00 m circa; tale collettore prima di giungere all'incrocio con Corso Umberto I devia nello scatolare 120 x 160 che prosegue lungo Via Macello.

Lungo il tratto in esame è prevista la realizzazione di un manufatto derivatore delle portate ivi confluenti in ragione di 5 Q_{m,n} che mediante una condotta di progetto DN 600 in PRFV avente una lunghezza di 95 m circa recapita 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 per raggiungere l'emissario di progetto attraversa un punto della strada avente quota altimetrica depresso; pertanto 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.

Di seguito si riportano le verifiche idrauliche.

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

COLLETTORI A SERVIZIO FECALE - CORSO UMBERTO/VIA MACELLO										
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE							
TRATTO	DN (mm)	i	Qpn	vpn	Qpp	hu	vu	hc	Fr	h/D
		(%)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
P10-P6	DN 300 PRFV									
	300	1,7	1,16	0,57	5,80	0,04	0,93	0,057	1,73	0,14

COLLETTORI A SERVIZIO FECALE - VIA PIGNALVER										
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			CARATTERISTICHE IDRAULICHE							
TRATTO	DN (mm)	i	Qmn	Vmin	Qpp	hu	vu	hc	Fr	h/D
		(%)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
P9-P9a	DN 600 PRFV									
	600	0,16	39,69	0,65	198,50	0,40	0,99	0,29	0,54	0,66

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

4.10 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, che intercetta la portata nera e di prima pioggia.

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

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

COLLETTORI A SERVIZIO FECALE - VIA CASACAMPORA										
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		CARATTERISTICHE IDRAULICHE								
TRATTO	DN (mm)	i	Qmn	Vmn	Qpp	hu	vu	hc	Fr	h/D
	DN 300 PRFV	(%)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
P40-P41	300	2	0,60	0,50	3,00	0,03	0,81	0,04	1,80	0,10

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

4.11 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.

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

COLLETORE IN MICROTUNNELING VIA ARTURO CONSIGLIO										
CARATTERISTICHE GEOMETRICHE		CARATTERISTICHE IDRAULICHE								
TRATTO	DN (mm)	i	Q _{mn}	V _{mn}	Q _{pp}	h _u	v _u	h _c	Fr	h/D
P9-P8	DN 1000 PRFV	(%)	(l/s)	(m/s)	(l/s)	(m)	(m/s)	(m)		
Picch.1-4	1000	0,25	109,69	0,98	408,47	0,39	1,42	0,36	0,84	39,00
Picch.4-58			136,65	1,04	543,28	0,46	1,53	0,42	0,82	0,46

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	Rev.0	
--------------------	-------	---	-------	--

5 DERIVATORI DI PROGETTO

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 lato 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 da cui le acque eccedenti la $5Q_{m,n}$ proseguono nello scatolare esistente $1,00 \times 0,80$ mentre i reflui fino a $5 Q_{m,n}$ vengono immessi nel collettore in galleria Ercolano – Portici in corrispondenza del Pozzo 2;
- Manufatto di derivazione in Via Marconi nodo P 42 da cui le acque eccedenti la $5Q_{m,n}$ proseguono nell'ovoidale esistente $1,00 \times 0,70$ mentre i reflui fino a $5 Q_{m,n}$ vengono immessi nel collettore in galleria Ercolano – Portici in corrispondenza del Pozzo 0;

- Manufatto di derivazione in Via Belvedere nodo P42a da cui le acque eccedenti la 5Qm,n proseguono nello scatolare esistente fino ad immettersi nel collettore di Via Doglie mentre i reflui fino a 5 Qm,n vengono immessi nel collettore di progetto che ha origine dal derivatore al Nodo P42 e recapita nel Pozzo 0;
- Manufatto di derivazione in Via Casacampora nodo P 40da cui le acque eccedenti la 5Qm,n proseguono nel DN 600 esistente fino ad immettersi nell'Alveo Villanova mentre i reflui fino a 5 Qm,n vengono immessi nel collettore DN 400 esistente staffato all'alveo;
- Manufatto di derivazione incrocio Via Doglie/Via Marconi nodo P 44 del tipo "Buffled Weir" da cui le acque eccedenti la 5Qm,n proseguono nello scatolare esistente fino ad immettersi nell'Alveo Comune mentre i reflui fino a 5 Qm,n vengono immessi nel collettore esistente di Via Marconi;
- Manufatto di derivazione in Via Pignalver nodo P 9 del tipo "Buffled Weir" da cui le acque eccedenti la 5Qm,n proseguono nello scatolare esistente fino allo scarico a mare mentre i reflui fino a 5 Qm,n vengono immessi nel collettore di progetto in microtunneling di Via Arturo Consiglio;
- Manufatto di derivazione in Via Mare/Via Arturo Consiglio nodo P 7 da cui le acque eccedenti la 5Qm,n proseguono nello scatolare esistente fino allo scarico a mare mentre i reflui fino a 5 Qm,n vengono immessi nel collettore di progetto in microtunneling di Via Arturo Consiglio ;
- Manufatto di derivazione in Corso Umberto I nodo P 10 da cui le acque eccedenti la 5Qm,n proseguono nello scatolare esistente fino allo scarico a mare mentre i reflui fino a 5 Qm,n vengono immessi nel collettore di progetto DN 500 da Via Marittima fino al sollevamento Macello;
- Manufatto di derivazione in Via II Traversa Verzieri da cui le acque eccedenti la 5Qm,n proseguono nel collettore pluviale di progetto fino allo scarico a mare mentre i reflui fino a 5 Qm,n vengono immessi nel collettore di progetto DN 500 da Via Marittima fino al sollevamento Macello;
- Manufatto di derivazione in Via Quattro Orologi nodo P 5da cui le acque eccedenti la 5Qm,n proseguono nell'ovoidale esistente fino allo scarico a mare mentre i reflui fino a

5 Q_{m,n} vengono immessi nel collettore di progetto DN 500 da Via Marittima fino al sollevamento Macello.

Nel proporzionare i suddetti derivatori si è tenuto conto della pendenza dei collettori, sui quali gli stessi verranno realizzati. In particolare se la pendenza è tale che il numero di Froude è maggiore di 1 significa che siamo in presenza di canali a forte pendenza e le correnti idriche defluiscono con valori della velocità maggiori di quella critica. Tale caratteristica richiede un attento dimensionamento del dispositivo di derivazione considerata la notevole velocità della corrente in transito in tali collettori.

Il dimensionamento della luce è stata fatta tenendo conto della formazione del 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.

La teoria di dimensionamento dei derivatori di fondo si fonda su esperienze eseguite su vene in caduta libera. Da queste esperienze fu dedotto che esse, nel piano di simmetria longitudinale, seguono profili che in una rappresentazione in coordinate adimensionali x/h , y/h con h altezza di moto uniforme della corrente veloce in arrivo da monte, si sovrappongono per ugual valore del numero di Froude della corrente che le genera.

La larghezza della corrente e quindi della luce di fondo può essere posta pari alla larghezza in superficie della corrente riferita alla portata pari a $5 Q_{mn}$.

Per effetto del fenomeno di chiamata allo sbocco si ha una riduzione dell'altezza d'acqua (h_t), notevole per le correnti lente, piccola per quelle veloci.

Il tirante h_t allo sbocco è stato dedotto dall'espressione interpolare:

$$1 - h_t/h = 0.25 F^{-1.66}$$

in cui h , è il tirante di moto uniforme per le correnti veloci e quello critico per le correnti lente. Il parametro F rappresenta il numero di Froude.

L'altezza della luce (x) è stata dimensionata in modo da intercettare la vena libera allo sbocco in corrispondenza di una portata paria $5 Q_{m,n}$. Qualora la l'altezza della luce risultasse

inferiore a 0,10 m si è posto comunque 0,10 in modo da scongiurare l'eventualità di occlusione della luce seppure a discapito dell'efficienza del derivatore.

Dimensionata la luce si è proceduto al calcolo di verifica delle portate effettivamente derivate quando defluisce la portata di piena.

La già richiamata letteratura specifica prevede l'utilizzazione della usuale formula della luce a battente:

$$Q = \mu \sigma \sqrt{2gh}$$

dove il coefficiente di efflusso è stimato in funzione del numero di Froude della corrente in arrivo.

La relazione μ (F) è la seguente:

$$\mu = 0.69 - 0.09 F$$

da utilizzarsi per le correnti veloci, mentre per le correnti lente μ viene posto pari a 0.69.

Di seguito si riportano i calcoli effettuati e per ciascun derivatore si riportano

Aliquota di portata da derivare pari $5Q_{mn}$

Portata max in tempo di pioggia; Q_{max}

Tirante a monte della luce;

Tirante in corrispondenza della luce

Dimensione della luce;

Portata effettivamente derivata; Q_{der}

Portata effettivamente scaricata $Q_{eccedente}$;

Rapporto Q_{der}/Q_D indicativo dell'efficienza del derivatore.

In particolare si segnala che per il dimensionamento del partitore di Via Quattro Orologi, nodo P5, si è fatto riferimento alla portata pluviale calcolata con periodo di ritorno pari a 10 anni in quanto lo speco esistente risulta insufficiente al convogliamento della portata riferita a T=30 anni.

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 ciò che riguarda i derivatori del tipo “buffled” la lama che separa fisicamente la corrente idrica in due parti, siccome in presenza di correnti veloci è stata posizionata ad un’altezza dal fondo corrispondente al tirante di moto uniforme della corrente in arrivo in corrispondenza della portata massima da derivare pari a $5Q_{m,n}$; particolare attenzione è stata posta al fine di non perturbare in alcun modo la corrente in arrivo conservando pendenze e dimensioni del collettore anche all’interno del manufatto di derivazione.

La parte inferiore della corrente fino a $5 Q_{m,n}$ viene poi convogliata nel collettore derivatore viceversa la parte superiore imbocca nuovamente il collettore pluviale più a valle.

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 in ingresso			NODO P5						
sez.	dimensioni	i	Qmax T=30 anni						
	(m)	(m/m)	Qmax T=10 anni (mc/s)	humax (m)	hc (m)	vmax (m/s)	Froude	μ (F)	
Ovoidale	1,20 x 0,80	0,060	4,020	0,90	/	7,09	2,6	0,46	
			Qpp						
			Qmn (mc/s)	Qpp (mc/s)	hu (m)	hc (m)	Vqpp (m/s)	Froude	L (m)
			0,0398	0,1988	0,1800	0,33	3,50	3,17	0,45
DIMENSIONAMENTO LUCE			VERIFICA LUCE						
x/h	x	ht	L luce	μ (F)	A luce	Qder	Q scar	Qder/Qpp	
	(m)	(m)	(m)		(mq)	(mc/s)	(mc/s)		
2,7	0,46	0,17	0,45	0,46	0,208	0,398	3,62	2,00	

Collettore in ingresso			NODO P7						
sez.	dimensioni	i	Qmax T=30 anni						
	(m)	(m/m)	Qmax T=30 anni (mc/s)	humax (m)	hc (m)	vmax (m/s)	Froude	μ (F)	
Scatolare	1,50 x 1,00	0,028	5,840	0,66	1,16	5,85	2,2	0,49	
			Qpp						
			Qmn (mc/s)	Qpp (mc/s)	hu (m)	hc (m)	Vqpp (m/s)	Froude	L (m)
			0,0267	0,1335	0,1800	0,27	2,40	2	0,35

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

DIMENSIONAMENTO LUCE			VERIFICA LUCE						
x/h	x	x eff.	ht	L luce	μ (F)	A luce	Qder	Q scar	Qder/Qpp
	(m)	(m)	(m)	(m)		(mq)	(mc/s)	(mc/s)	
2	0,34	0,35	0,17	0,35	0,49	0,123	0,217	5,62	1,63

NODO P10									
Collettore in ingresso			Qmax T=30 anni						
sez.	DN	i	Qmax T=30 anni	humax	hc	vmax	Froude	μ (F)	
	(m)	(m/m)	(mc/s)	(m)	(m)	(m/s)			
circolare	0,60	0,027	0,440	0,29	#RIF!	3,20	2,14	0,50	
Qpp									
Qmn	Qpp	hu	hc	Vqpp	Froude	L			
(mc/s)	(mc/s)	(m)	(m)	(m/s)		(m)			
0,0012	0,0058	0,0340	0,05	0,91	1,9	0,28			
DIMENSIONAMENTO LUCE			VERIFICA LUCE						
x/h	x	x eff.	ht	L luce	μ (F)	A luce	Qder	Q scar	Qder/Qpp
	(m)	(m)	(m)	(m)		(mq)	(mc/s)	(mc/s)	
2,25	0,07	0,10	0,03	0,26	0,50	0,026	0,031	0,41	5,30

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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 in ingresso			NODO P12						
sez.	dimensioni	i	Qmax T=30 anni						
	(m)	(m/m)	Qmax T=30 anni (mc/s)	humax (m)	hc (m)	vmax (m/s)	Froude	μ (F)	
Scatolare	1,00 X 0,80	0,007	1,790	0,29	0,69	6,15	3,6	0,37	
			Qpp						
			Qmn (mc/s)	Qpp (mc/s)	hu (m)	hc (m)	Vqpp (m/s)	Froude	L (m)
			0,0062	0,0310	0,0600	0,14	2,52	3,5	0,25
DIMENSIONAMENTO LUCE			VERIFICA LUCE						
x/h	x	ht	L luce	μ (F)	A luce	Qder	Q scar	Qder/Qpp	
	(m)	(m)	(m)		(mq)	(mc/s)	(mc/s)		
3,3	0,19	0,06	0,25	0,37	0,048	0,042	1,75	1,35	

Collettore in ingresso			NODO P42						
sez.	dimensioni	i	Qmax T=30 anni						
	(m)	(m/m)	Qmax T=30 anni (mc/s)	humax (m)	hc (m)	vmax (m/s)	Froude	μ (F)	
Ovoidale	1,00 x 0,70	0,028	1,340	0,64	0,87	4,40	2,13	0,50	
			Qpp						
			Qmn (mc/s)	Qpp (mc/s)	hu (m)	hc (m)	Vqpp (m/s)	Froude	L (m)
			0,0054	0,0271	0,0800	0,12	1,73	2,3	0,28

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

DIMENSIONAMENTO LUCE			VERIFICA LUCE					
x/h	x	ht	L luce	μ (F)	A luce	Qder	Q scar	Qder/Qpp
	(m)	(m)	(m)		(mq)	(mc/s)	(mc/s)	
2,2	0,18	0,07	0,28	0,50	0,049	0,087	1,25	3,21

Collettore in ingresso			NODO P42a						
sez.	dimensioni	i	Qmax T=30 anni						
	(m)	(m/m)	Qmax T=30 anni	humax	hc	vmax	Froude	μ (F)	
			(mc/s)	(m)	(m)	(m/s)			
Scatolare	0,60 x 0,40	0,040	0,308	0,20	0,33	3,00	2,16	0,50	
			Qpp						
			Qmn	Qpp	hu	hc	Vqpp	Froude	L
			(mc/s)	(mc/s)	(m)	(m)	(m/s)		(m)
			0,0008	0,0042	0,0300	0,05	1,14	2,5	0,18

DIMENSIONAMENTO LUCE			VERIFICA LUCE						
x/h	x	x eff.	ht	L luce	μ (F)	A luce	Qder	Q scar	Qder/Qpp
	(m)	(m)	(m)	(m)		(mq)	(mc/s)	(mc/s)	
2,2	0,06	0,10	0,03	0,18	0,50	0,011	0,011	0,30	2,60

Collettore in ingresso			Derivatore II Traversa Verzieri						
sez.	dimensioni	i	Qmax T=30 anni						
			Qmax T=30 anni	humax	hc	vmax	Froude	μ (F)	

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

	(mm)	(m/m)		(mc/s)	(m)	(m)	(m/s)			
Circolare	400,00	0,015		127,331	0,21	0,25	1,80	1,4	0,56	
			Qpp							
			Qmn	Qpp	hu	hc	Vqpp	Froude	L	
			(mc/s)	(mc/s)	(m)	(m)	(m/s)		(m)	
			0,0001	0,0005	0,0150	0,02	0,40	1,2	0,10	
DIMENSIONAMENTO LUCE			VERIFICA LUCE							
x/h	x	x eff.	ht	L luce	μ (F)	A luce	Qder	Q scar	Qder/Qpp	
	(m)	(m)	(m)	(m)		(mq)	(mc/s)	(mc/s)		
1,5	0,02	0,08	0,01	0,10	0,56	0,008	0,009	127,32	19,02	

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	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
-----------------------------	---

Progetto Esecutivo	TD.02	RELAZIONE IDROLOGICA E DI CALCOLO IDRAULICO	Rev.0	
--------------------	-------	---	-------	--