

COMUNE DI MONCALIERI

PROVINCIA DI TORINO



Area Territorio ed Infrastrutture

Settore Servizi Ambientali

Servizio Idrogeologico e Riqualificazione Ambientale

INTERVENTI PER IL MIGLIORAMENTO DEL SISTEMA DI DRENAGGIO STRADALE DELLA VIA DELLEDDA E DELLA STRADA VILLASTELLONE

PROGETTO ESECUTIVO

COMUNE DI MONCALIERI

Piazza Vittorio Emanuele II, 2

Ing. Giuseppe ANASTASI

VIA PIGAFETTA n° 36 - 10100 TORINO
TEL. 3480471922 E.MAIL giuseppe.anastasi@libero.it

RELAZIONE GENERALE RELAZIONE IDROLOGICA - RELAZIONE IDRAULICA GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

Data: Novembre 2013

File

MO_AL_01_REL_2013

Allegato

1

RELAZIONE GENERALE

RELAZIONE IDROLOGICA E RELAZIONE IDRAULICA

GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

1.	1. PREMESSE E GENERALITÀ	2
2.	DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE NEL PRESENTE PROGETTO	3
	2.1) Fognatura nera:	3
	2.2) Fognatura bianca: VIA DELEDDA-STRADA VILLASTELLONE	3
	2.3) Fognatura bianca: STRADA VILLASTELLONE	3
	2.4) Sistemazioni superficiali:	4
3.	RILIEVO TOPOGRAFICO	4
4.	CRITERI GENERALI DI DIMENSIONAMENTO FOGNATURA NERA E BIANCA	8
	4.1) Caratterizzazione dei fluidi trasportati	8
	4.2) Calcolo idraulico	8
	4.2.1) Valutazione delle portate di fognatura nera	8
	4.2.2) Valutazione delle portate di fognatura bianca	8
5.	VERIFICA DELLA CAPACITA' RICETTIVA FINALE DEL CANALE DI ACQUE BIANCHE	15
6.	VERIFICA DELLA CAPACITA' RICETTIVA DELLA TUBAZIONE DI ACQUE NERE	16
7.	VERIFICA DELLE TUBAZIONI	17
	7.1) Interazioni tubi-fluido trasportato	17
	7.1.1) Azioni chimiche del fluido sul tubo	17
	7.1.2) Azioni meccaniche del fluido tubo	18
	7.2) Interazioni tubazioni-terreni di posa	18
8.	PARTICOLARI COSTRUTTIVI TIPO	19
	8.1) Pozzetti d'ispezione - caditoie	19
	8.2) Tubazioni e manufatti	19
	8.3) Norme tecniche	19
9.	GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO	19

1. PREMESSE E GENERALITÀ

Il progetto degli *“Interventi Per Il Miglioramento Del Sistema Di Drenaggio Della Via Deledda E Della Strada Villastellone”* del Comune di Moncalieri, oggetto della presente relazione, redatto nel rispetto delle indicazioni dell’Ufficio Tecnico del Comune, prevede la realizzazione delle opere di smaltimento delle acque meteoriche di via Grazia Deledda e di strada Villastellone tra via Deledda e via Don Minzoni e la realizzazione della condotta di fognatura nera che colleghi le utenze private nere che affacciano su via Deledda alla condotta che ha origine in strada Villastellone in prossimità della centralina del gas.

Sono inoltre previsti interventi di asfaltatura a seguito di scarifica sulle vie Deledda e strada Villastellone e di costruzione di marciapiedi in marmette autobloccanti su strada Villastellone.

L'esatta descrizione delle opere previste è riportata negli elaborati grafici di progetto di seguito elencati:

All. 1) RELAZIONE GENERALE - RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA – GESTIONE
DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

All. 1.1) QUADRO ECONOMICO

All. 2) RELAZIONE GEOLOGICA

All. 3) CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO

All. 3.1) SCHEMA DI CONTRATTO DI APPALTO

All. 4) ELENCO PREZZI UNITARI

All. 5) COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

All. 5.1) QUADRO INCIDENZA DELLA MANODOPERA

All. 6) PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

All. 7) SCHEDE ALLEGATE AL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

All. 8) CRONOPROGRAMMA

All. 9) FASCICOLO TECNICO

All. 10) PIANO DI MANUTENZIONE DELL’OPERA

- MANUALE DI MANUTENZIONE
- MANUALE D’USO
- PROGRAMMA DI MANUTENZIONE: SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
- PROGRAMMA DI MANUTENZIONE: SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
- PROGRAMMA DI MANUTENZIONE: SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Tav. 1) COROGRAFIA GENERALE scala 1/10 000

Tav. 2) RILIEVO PLANOALTIMETRICO E RETI TECNOLOGICHE ESISTENTI scala 1/500

Tav. 3) PLANIMETRIA INTERFERENZE CON RETI TECNOLOGICHE scala 1/500

Tav. 4) PLANIMETRIA GENERALE RETE FOGNARIA IN PROGETTO scala 1/500

Tav. 5) PLANIMETRIA E PROFILO LONGITUDINALE FOGNATURA NERA
VIA DELEDDA scala 1/250-1/25

Tav. 6) PLANIMETRIA E PROFILO LONGITUDINALE FOGNATURA BIANCA

VIA DELEDDA-STRADA VILLASTELLONE scala 1/250-1/25

Tav. 7) PLANIMETRIA E PROFILO LONGITUDINALE FOGNATURA BIANCA

STRADA VILLASTELLONE scala 1/250-1/25

Tav. 8) PARTICOLARI COSTRUTTIVI TIPO FOGNATURA BIANCA E NERA

Tav. 9) VIABILITÀ: AREE DA ASFALTARE VIA DELEDDA- STRADA VILLASTELLONE

CADITOIE DA RIPOSIZIONARE scala 1/500

Tav. 10) VIABILITÀ: MARCIAPIEDI IN COSTRUZIONE STRADA VILLASTELLONE scala 1/250

Tav. 11) VIABILITÀ: SEGNALETICA ORIZZONTALE scala 1/500

1. DESCRIZIONE DELLE OPERE PREVISTE NEL PRESENTE PROGETTO

2.1) Fognatura nera:

- realizzazione della condotta di fognatura nera lungo via Deledda dal pozzetto N01 al pozzetto N6 e da questo lungo strada Villastellone fino al ricettore finale, pozzetto di testa FN della fognatura nera esistente, diametro 250 mm, collocato dietro la centralina del gas. La condotta in progetto diametro 250 mm in PVC SN4, conforme alla norma UNI 13476-1, pendenza dello 0.82%, ha una lunghezza di 212,66. Le tubazioni saranno posate su un letto di calcestruzzo di 10 cm e calottate con calcestruzzo per uno spessore pari a 10 cm. Lungo il collettore sono posizionati pozzi di ispezione con gradini in acciaio inox antiscivolo alla marinara, formati da canna in getto cementizio dello spessore di cm 15 e diametro interno cm 100. A pozzetti alternati il fondo del pozzetto sarà più basso del fondo scorrevole della tubazione di 50 cm al fine di permettere la sedimentazione del materiale solido trasportato e la manutenzione e pulizia della rete. Il chiusino d'ispezione sarà in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI EN 124, classe D 400 per traffico normale, a telaio circolare o quadrato con suggello circolare articolato ed estraibile, munito di guarnizione in polietilene antirumore.

2.2) Fognatura bianca: VIA DELEDDA-STRADA VILLASTELLONE

- collettore principale lungo la via Deledda, dal Pozzetto B01 al pozzetto B07 e su strada Villastellone dal pozzetto B06 al pozzetto B09. Il pozzetto B09 è collocato sul ricettore finale, canale delle acque bianche in c.a. diametro 1000 mm, intercettato nell'incrocio tra via Buoizzi e strada Villastellone.

La condotta in progetto ha diametro 500 mm dal pozzetto B01 al pozzetto B07 e diametro 630 mm dal pozzetto B07 al pozzetto B09, entrambi i tratti in PVC SN4 conformi alla norma UNI 13476-1, pendenza dello 0.9%, lunghezza complessiva di 212,66 m (158.39 m diametro 500 mm e 52.11 m diametro 630 mm). Le tubazioni saranno posate su un letto di calcestruzzo di 10 cm e calottate con calcestruzzo per uno spessore pari a 10 cm. Lungo il collettore sono posizionati pozzi di ispezione con gradini in acciaio inox antiscivolo alla marinara, formati da canna in getto cementizio dello spessore di cm 15 e diametro interno cm 100. A pozzetti alternati il fondo del pozzetto sarà più basso del fondo scorrevole della tubazione di 50 cm al fine di permettere la sedimentazione del materiale solido trasportato e la manutenzione e pulizia della rete. Il chiusino di ispezione sarà in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI EN 124, classe D 400 per traffico normale, a telaio circolare o quadrato con suggello circolare articolato ed estraibile, munito di guarnizione in polietilene antirumore.

Lo scavo della fognatura nera e della fognatura bianca lungo via Deledda sarà unico di 140 cm e le tubazioni saranno posate affiancate come indicato nel particolare di posa.

2.3) Fognatura bianca: STRADA VILLASTELLONE

- collettore principale lungo strada Villastellone, dal Pozzetto B20 al pozzetto B24. Il pozzetto

B24 è collocato sul ricettore finale, in c.a. diametro 1000 mm, intercettato nell'incrocio tra via Buoizzi e strada Villastellone.

La condotta in progetto ha diametro 400 mm in PVC SN4 conforme alla norma UNI 13476-1, pendenza dell' 1 %, lunghezza complessiva di 101.823. La tubazione saranno posata su un letto di posa di calcestruzzo di 10 cm e calottata con calcestruzzo per uno spessore pari a 10 cm. Lungo il collettore sono posizionati pozzi di ispezione con gradini in acciaio inox antiscivolo alla marinara, formati da canna in getto cementizio dello spessore di cm 15 e diametro interno cm 100. A pozzetti alternati il fondo del pozzetto sarà più basso del fondo scorrevole della tubazione di 50 cm al fine di permettere la sedimentazione del materiale solido trasportato e la manutenzione e pulizia della rete. Il chiusino di ispezione sarà in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI EN 124, classe D 400 per traffico normale, a telaio circolare o quadrato con suggello circolare articolato ed estraibile, munito di guarnizione in polietilene antirumore.

La raccolta delle acque di pioggia dalla piattaforma stradale viene fatta per mezzo di caditoie semplici a bocca di lupo non sifonate. Queste, su richiesta dell'Ufficio Tecnico Comunale, presentano minori problemi di intasamento provocato dal fogliame e risultano più idonee per una efficace attività di pulizia e manutenzione.

In via Deledda dove non vengono rifatti i marciapiedi è prevista la riparazione del marciapiedi a seguito del taglio e dello scavo per l'inserimento della caditoia.

Lo Scavo in trincea, in vie già sistemate, a pareti verticali, sarà eseguito a macchina con eventuale intervento manuale ove occorra, ivi comprese **le armature occorrenti per assicurare la stabilità delle pareti, a cassero continuo anche se non recuperabile.**

Si deciderà in fase esecutiva se disabilitare la condotta di fognatura mista esistente (diametro 250 mm) su via Deledda oppure se farla confluire sul pozzetto N6 della fognatura nera in costruzione. Tutti gli allacciamenti privati di via Deledda intercettati sulla fognatura nera e su quella bianca verranno convogliati nelle fognature in costruzione.

2.4) Sistemazioni superficiali:

- è prevista la costruzione dei marciapiedi sulla Strada Villastellone tra via Deledda e via Don Minzoni; la pavimentazione dei marciapiedi sarà realizzata in marmette autobloccanti. L'asfaltatura di via Deledda e di Strada Villastellone, nelle quantità indicate nel rispettivo elaborato, viene realizzata dopo la scarifica e dopo aver spostato le caditoie in strada Villastellone in prossimità della rotatoria. E' stata computata la ricarica del manto di usura al fine di risagomare la sede stradale per favorire lo smaltimento delle acque. E' previsto infine il rifacimento della segnaletica orizzontale su tutte le aree asfaltate.

L'esatta ubicazione piano altimetrica e le particolarità costruttive delle opere previste in progetto sono chiaramente riportate nei già citati elaborati grafici del progetto e giustificate dimensionalmente nei seguenti paragrafi della presente relazione.

2. RILIEVO TOPOGRAFICO

Il rilievo topografico è stato effettuato con una stazione totale Leica realizzando una poligonale quale rete di appoggio e agganciandosi a punti di coordinate note al fine di geo referenziare il rilievo. I dati del rilievo ed il calcolo delle coordinate assolute sono riportate nelle tabelle seguenti:

LIBRETTO DELLE MISURE										
										Pagina Nr. 1
No.	Stazione	Punto	Codice	Ang.Oriz.	Distanza Rid.	E	N	Quota	Dislivello	Descrizione
1	100	200	26	194.5705c	81.522	106.944	18.774	99.940	-0.060	26
2	100	F1-101	24	212.8642c	13.147	97.362	87.121	104.630	4.630	24
3	100	F1-102	24	224.2648c	7.517	97.204	93.022	103.422	3.422	24
4	100	F1-103	24	248.3172c	9.260	93.628	93.282	103.884	3.884	24
5	100	F1-104	24	259.0727c	7.772	93.779	95.341	103.889	3.889	24
6	100	F1-105	24	275.7642c	11.906	88.946	95.576	104.758	4.758	24
7	100	F2-106	24	297.1260c	28.694	71.335	98.705	101.077	1.077	24
8	100	F2-107	24	310.5192c	27.237	73.134	104.480	101.209	1.209	24
9	100	F2-108	24	312.3947c	34.826	65.832	106.738	100.575	0.575	24
10	100	F3-109	24	355.9998c	31.851	79.697	124.542	114.354	14.354	24
11	100	F3-110	24	383.8894c	27.706	93.063	126.823	115.065	15.065	24
12	100	F3-111	24	385.9370c	43.659	90.434	142.598	115.133	15.133	24
13	100	CSQ-112	26	329.6802c	49.024	56.208	122.037	98.295	-1.705	CS QUOTA 286
14	100	113	8	325.5250c	79.831	26.500	131.157	97.447	-2.553	8
15	100	114	19	322.6151c	79.338	25.615	127.595	97.464	-2.536	19
16	100	115	8	319.8366c	79.260	24.556	124.299	97.404	-2.596	8
17	100	116	8	319.9781c	64.531	38.620	119.920	97.657	-2.343	8
18	100	117	19	323.4432c	64.346	39.968	123.163	97.726	-2.274	19
19	100	118	8	326.9746c	64.706	41.016	126.604	97.745	-2.255	8
20	100	119	8	329.3583c	49.892	55.320	122.201	98.119	-1.881	8
21	100	120	19	324.8226c	49.241	54.455	118.717	98.155	-1.845	19
22	100	121	8	320.1954c	48.935	53.507	115.264	98.085	-1.915	8
23	100	122	8	320.6248c	34.425	67.366	110.959	98.437	-1.563	8
24	100	123	19	326.9674c	34.569	68.487	114.209	98.501	-1.499	19
25	100	124	8	333.6569c	35.302	69.518	117.806	98.481	-1.519	8
26	100	125	8	345.1236c	20.160	84.696	113.123	99.119	-0.881	8
27	100	126	19	332.9644c	19.815	82.782	109.808	99.095	-0.905	19
28	100	127	8	321.7901c	18.843	82.250	106.325	99.056	-0.944	8
29	100	128	8	331.3299c	4.017	96.460	101.898	99.749	-0.251	8
30	100	129	19	367.8146c	6.138	97.027	105.370	99.821	-0.179	19
31	100	130	8	349.4312c	17.776	87.319	112.457	99.281	-0.719	8
32	100	131	8	362.4481c	15.333	91.471	112.742	99.548	-0.452	8
33	100	132	8	384.0936c	16.837	95.837	116.315	99.887	-0.113	8
34	100	133	8	391.9408c	20.072	97.466	119.911	99.990	-0.010	8
35	100	134	19	396.3054c	20.044	98.837	120.010	99.981	-0.019	19
36	100	135	8	391.2762c	27.695	96.217	127.435	99.932	-0.068	8
37	100	136	24	398.1984c	43.840	98.760	143.822	100.196	0.196	24
38	100	137	23	5.2968c	28.687	102.384	128.587	100.180	0.180	23
39	100	138	24	10.1797c	23.036	103.668	122.742	100.138	0.138	24
40	100	139	23	33.9309c	22.222	111.291	119.140	100.301	0.301	23
41	100	140	19	13.4004c	18.542	103.874	118.133	100.041	0.041	19
42	100	141	7	31.7092c	11.533	105.510	110.131	100.110	0.110	7
43	100	142	7	99.3507c	6.588	106.587	100.067	100.147	0.147	7
44	100	143	16	25.9892c	1.445	100.573	101.326	99.919	-0.081	16
45	100	144	8	185.6561c	4.128	100.922	95.976	100.007	0.007	8
46	100	145	24	202.6483c	3.732	99.845	96.272	100.071	0.071	24
47	100	146	23	199.7656c	17.970	100.066	82.030	100.119	0.119	23
48	100	147	8	196.1028c	18.286	101.119	81.748	100.013	0.013	8
49	100	148	7	177.9471c	19.761	106.709	81.413	100.139	0.139	7
50	100	149	7	160.2954c	11.729	106.850	90.479	100.146	0.146	7
51	100	150	7	91.2263c	6.556	106.494	100.901	100.145	0.145	7
52	100	151	7	31.3331c	11.576	105.470	110.202	100.109	0.109	7
53	100	152	24	182.7364c	26.431	107.080	74.534	100.194	0.194	24
54	100	153	7	183.6845c	26.394	106.690	74.468	100.171	0.171	7
55	100	154	8	197.3508c	26.060	101.084	73.963	99.978	-0.022	8
56	100	155	8	199.0529c	57.567	100.856	42.439	99.947	-0.053	8
57	100	156	23	192.4329c	58.896	106.984	41.520	100.185	0.185	23
58	100	157	24	193.3966c	67.106	106.948	33.255	100.118	0.118	24

LIBRETTO DELLE MISURE											Pagina Nr.	2
No.	Stazione	Punto	Codice	Ang.Oriz.	Distanza Rid.	E	N	Quota	Dislivello	Descrizione		
59	100	158	8	199.2449c	66.624	100.790	33.381	99.939	-0.061	8		
60	100	159	8	199.4530c	80.430	100.691	19.573	99.777	-0.223	8		
61	100	160	8	199.5632c	85.272	100.585	14.730	99.734	-0.266	8		
62	100	161	24	195.6767c	99.183	106.730	1.046	99.750	-0.250	24		
63	100	2000	26	194.5617c	81.517	106.955	18.780	99.928	-0.072	26		
64	100	2001	24	194.6920c	82.945	106.908	17.343	99.967	-0.033	24		
65	200	100	26	394.5706c	81.523	100.000	100.000	100.000	0.060	26		
66	200	F5-201	24	205.8812c	57.141	101.673	-38.123	103.775	3.835	24		
67	200	F5-202	24	207.9727c	46.429	101.145	-27.292	103.399	3.459	24		
68	200	F5-203	24	227.6045c	50.167	85.867	-26.750	106.584	6.644	24		
69	200	204	8	277.9927c	6.682	100.658	16.510	99.778	-0.162	8		
70	200	205	8	246.3311c	10.414	100.017	10.998	99.677	-0.263	8		
71	200	206	8	238.7098c	16.448	97.548	5.274	99.625	-0.315	8		
72	200	207	8	237.2262c	23.180	94.149	-0.555	99.535	-0.405	8		
73	200	208	8	243.9561c	31.146	87.108	-5.238	99.431	-0.509	8		
74	200	209	8	244.8020c	37.635	82.591	-9.920	99.224	-0.716	8		
75	200	210	8	241.9486c	49.541	76.612	-20.396	98.986	-0.954	8		
76	200	211	8	239.3827c	67.626	67.727	-36.319	98.457	-1.483	8		
77	200	212	7	235.7910c	90.778	58.555	-58.032	97.994	-1.946	7		
78	200	213	7	235.0907c	106.096	51.381	-71.609	97.701	-2.239	7		
79	200	214	19	234.5692c	105.996	52.174	-71.976	97.655	-2.285	19		
80	200	215	8	230.9085c	105.727	57.606	-74.735	97.702	-2.238	8		
81	200	216	8	230.9914c	90.491	64.612	-61.205	98.005	-1.935	8		
82	200	217	19	233.9636c	90.542	60.899	-59.186	98.023	-1.917	19		
83	200	218	19	234.8002c	64.996	73.158	-36.751	98.588	-1.352	19		
84	200	219	8	231.2600c	64.575	76.495	-38.171	98.597	-1.343	8		
85	200	220	8	231.3421c	55.334	80.789	-29.989	98.818	-1.122	8		
86	200	221	19	237.9030c	55.797	75.652	-27.423	98.770	-1.170	19		
87	200	222	19	239.4996c	34.762	86.734	-9.509	99.286	-0.654	19		
88	200	223	8	231.5082c	46.302	84.952	-21.972	99.069	-0.871	8		
89	200	224	8	231.7099c	39.400	88.121	-15.839	99.252	-0.688	8		
90	200	225	8	230.5562c	35.234	90.675	-12.479	99.385	-0.555	8		
91	200	226	8	222.9282c	31.903	95.701	-11.082	99.466	-0.474	8		
92	200	227	8	213.7473c	32.573	99.965	-13.042	99.460	-0.480	8		
93	200	228	8	209.2192c	35.750	101.785	-16.602	99.434	-0.506	8		
94	200	229	19	214.6254c	24.088	101.459	-4.681	99.535	-0.405	19		
95	200	230	8	213.5664c	32.618	100.046	-13.106	99.459	-0.481	8		
96	200	231	8	205.1092c	53.404	102.663	-34.458	99.356	-0.584	8		
97	200	232	8	203.0597c	81.117	103.047	-62.249	99.223	-0.717	8		
98	200	233	8	203.0682c	81.117	103.036	-62.249	99.224	-0.716	8		
99	200	234	19	202.1730c	80.875	104.184	-62.054	99.181	-0.759	19		
100	200	235	8	202.7476c	91.658	102.990	-72.799	99.237	-0.703	8		
101	200	300	26	201.9604c	158.731	102.057	-139.886	99.096	-0.844	26		
102	300	200	26	1.9603c	158.740	106.944	18.774	99.940	0.844	26		
103	300	FB8-301	24	20.7612c	36.718	113.820	-105.104	110.214	11.118	24		
104	300	FB8-302	24	41.9375c	19.887	114.230	-124.161	109.644	10.548	24		
105	300	FB8-303	24	65.4252c	30.941	128.546	-123.896	110.096	11.000	24		
106	300	FB9-304	24	278.0077c	93.535	14.048	-171.560	105.887	6.791	24		
107	300	FB9-305	23	295.4181c	75.235	27.017	-145.297	102.388	3.292	23		
108	300	FB11-306	24	293.5385c	50.325	51.991	-144.985	113.805	14.709	24		
109	300	FB11-307	24	310.0529c	44.629	57.983	-132.868	113.803	14.707	24		
110	300	FB11-308	24	315.7276c	62.689	41.271	-124.556	113.800	14.704	24		
111	300	FB11-309	24	315.7279c	62.692	41.269	-124.555	113.801	14.705	24		
112	300	FB12-310	24	179.9587c	75.117	125.316	-211.312	103.113	4.017	24		
113	300	FB12-311	24	194.9967c	51.412	106.093	-191.140	103.351	4.255	24		
114	300	FB12-312	23	196.7016c	52.463	104.774	-192.279	103.099	4.003	23		
115	300	313	8	7.8948c	69.559	110.661	-70.862	99.248	0.152	8		
116	300	314	8	6.7529c	69.425	109.408	-70.852	99.222	0.126	8		
117	300	315	8	6.4674c	69.214	109.076	-71.029	99.218	0.122	8		

LIBRETTO DELLE MISURE										
										Pagina Nr. 3
No.	Stazione	Punto	Codice	Ang.Oriz.	Distanza Rid.	E	N	Quota	Dislivello	Descrizione
118	300	316	8	6.3874c	68.848	108.953	-71.385	99.208	0.112	8
119	300	317	8	0.9294c	68.111	103.051	-71.783	99.229	0.133	8
120	300	318	8	0.9201c	67.130	103.027	-72.764	99.235	0.139	8
121	300	319	8	0.2221c	64.269	102.281	-75.618	99.284	0.188	8
122	300	320	19	4.6919c	57.418	106.285	-82.624	99.114	0.018	19
123	300	321	8	14.1959c	33.653	109.499	-107.067	99.098	0.002	8
124	300	322	19	385.5762c	24.807	96.485	-115.714	98.884	-0.212	19
125	300	323	19	388.0058c	24.360	97.495	-115.958	98.929	-0.167	19
126	300	EN324	24	378.0836c	14.362	97.210	-126.367	99.029	-0.067	24
127	300	EN325	24	355.7187c	9.677	95.856	-132.457	98.977	-0.119	24
128	300	EN326	24	339.0977c	14.238	90.421	-131.682	98.868	-0.228	24
129	300	327	19	370.8087c	9.282	97.949	-131.564	98.947	-0.149	19
130	300	328	19	24.3578c	8.444	105.210	-132.053	98.863	-0.233	19
131	300	329	19	36.9709c	9.997	107.542	-131.528	98.777	-0.319	19
132	300	330	8	33.0453c	6.441	105.252	-134.294	98.881	-0.215	8
133	300	331	8	394.0795c	5.615	101.536	-134.296	98.905	-0.191	8
134	300	332	8	274.6480c	3.004	99.288	-141.052	98.936	-0.160	8
135	300	333	8	120.3603c	4.122	105.970	-141.182	98.895	-0.201	8
136	300	334	8	134.2579c	1.972	103.750	-140.897	98.932	-0.164	8
137	300	335	8	195.9424c	9.059	102.634	-148.927	98.926	-0.170	8
138	300	336	8	226.7807c	18.831	94.367	-157.076	98.841	-0.255	8
139	300	337	8	205.5369c	24.726	99.909	-164.519	98.813	-0.283	8
140	300	338	19	256.6780c	23.427	83.849	-154.626	98.605	-0.491	19
141	300	339	19	260.9656c	38.752	70.364	-162.186	98.240	-0.856	19
142	300	340	19	270.4226c	78.753	31.652	-175.173	97.695	-1.401	19
143	300	341	19	270.9869c	80.679	29.612	-175.395	97.657	-1.439	19

4. CRITERI GENERALI DI DIMENSIONAMENTO FOGNATURA NERA E BIANCA

4.1) Caratterizzazione dei fluidi trasportati

La fognatura di tipo nero e' destinata a convogliare soli liquami di rifiuto civile.

Le tubazioni in PVC SN4 conformi alla norma UNI 13476-1 (temperatura massima permanente 40° C, massimo ricoprimento del terreno – misurato a partire dalla generatrice superiore del tubo pari a 6 m, traffico stradale pesante pari a 12t/asse) sono perfettamente adatte al trasporto di tali liquami.

La fognatura bianca e' destinata a convogliare esclusivamente le acque di pioggia le tubazioni in PVC SN4 conformi alla norma UNI 13476-1 sono perfettamente adatte allo scopo.

4.2) Calcolo idraulico

Per il calcolo di cui trattasi sono stati adottati i seguenti criteri.

4.2.1) Valutazione delle portate di fognatura nera

Per la valutazione delle portate massime degli allacciamenti della fognatura nera previsti nel presente progetto si è eseguito un calcolo idraulico per le portate nere, con riferimento ai fabbricati ed alle unità abitative che affacciano su via Deledda.

I dati utilizzati per il calcolo delle portate defluenti sono i seguenti:

Dotazione media	300 l/ab x giorno
Coefficiente di punta	4

Tratto	Utenti	Portata media diurna (18 ore) (l/h)	Portata di punta del tratto (l/sec)
N01-N02	130	2167	2.41
N02-N03	64	1067	1.19
N03-N04	80	1333	1.48
N04-N05	12	200	0.22
N05-N06	32	533	0.59

4.2.2) Valutazione delle portate di fognatura bianca

Viene dimensionata per raccogliere e convogliare ai collettori principali della fogna bianca, le acque piovane dei piazzali, delle aree pedonali, delle coperture dei fabbricati e delle piattaforme stradali di via Deledda e strada Villastellone. Il collettore principale ed il collettori secondario vengono realizzati con tubi in PVC. Lo schema della rete, con i relativi pozzetti e caditoie, sono rappresentati in planimetria.

Per il progetto della rete è necessario prendere in esame gli eventi di pioggia che provocano gli eventi di piena più gravosi; la scelta dell'evento da prendere in esame è dettata da considerazioni di ordine economico che hanno determinato la consuetudine di utilizzare la curva di possibilità climatica della zona interessata corrispondente ad un evento piovoso con un tempo di non ritorno pari a 20 anni; ciò significa che per eventi più gravosi sono da attendersi mediamente una volta ogni 20 anni pur potendosi verificare in qualsiasi momento.

Per piogge con maggiore intensità si ammette la possibilità di accettare una situazione critica della rete di fognatura bianca.

In particolare per la stazione di Moncalieri la stima dei parametri della curva di possibilità pluviometrica per il tempo di ritorno di 20 anni

$$a = 52.267$$

$$n = 0.1962$$

Gli elementi di pertinenza dei bacini di invaso (aree, pendenze delle superfici, coefficienti di afflusso ecc.) sono calcolati e raccolti nei tabulati di dimensionamento e verifica idraulica allegati alla relazione.

Il dimensionamento e la verifica della rete sono stati effettuati con il metodo cinematico.

Per dimensionare la rete sono stati ricavati gli afflussi meteorici tramite la curva di massima possibilità climatica del tipo:

$$h = a \times t^n$$

h : altezza di pioggia

t : durata evento pioggia

a, n : parametri della curva

Parametri della curva per un tempo di ritorno pari a: $Tr = 20$ anni.

$$h = 57.267 \cdot t^{0.1962}$$

Il dimensionamento delle condotte si esegue utilizzando la formula di Manning con un coefficiente di scabrezza:

$$n = 0.012^{1/3} \text{ sec/m per i collettori in PVC – acque di pioggia}$$

$$n = 0.015^{1/3} \text{ sec/m per i collettori in PVC – acque nere}$$

Per determinare gli effetti deflussi nella rete è necessario mettere in conto alcuni fattori di difficile valutazione, quali la forma e le caratteristiche superficiali (impermeabilità e pendenza) del bacino di utenza (il grado di umidità iniziale dell'atmosfera, la durata della pioggia e la sua intensità).

A questo scopo sono stati messi a punto alcuni metodi che permettono di valutare l'influenza di questi fattori. In particolare, considerata anche l'estensione molto limitata delle varie aree di competenza delle singole canalizzazioni di raccolta, si ritiene sufficientemente cautelativo per le verifiche da effettuare calcolare i valori di portata con la formula del metodo cinematico.

Per quanto riguarda i coefficienti di deflusso in accordo con la letteratura tecnica si sono adottati i seguenti valori:

0.9 per i tetti e le zone prevalentemente impermeabili

0.5 per le zone a verde.

In conclusione il metodo di calcolo adottato consente di determinare gli afflussi in rete con un adeguato margine di sicurezza; in particolare appaiono cautelativi il tempo di ritorno adottato la curva di possibilità climatica considerata, i coefficienti di deflusso adottati sulla base della tipologia di copertura.

Inoltre su richiesta dell'Ufficio Tecnico Comunale si sono adottati diametri maggiori di quelli strettamente risultanti dalla verifica idraulica al fine di consentire ulteriori e successivi convogliamenti di aree limitrofe nella rete progettata.

Il tabulato finale fornisce per ogni collettore la combinazione dei bacini scolanti e dei valori, le dimensioni progettate dei collettori, le velocità ed il grado di riempimento dei collettori espresso in cm ed in percentuale, così da verificare l'esercizio per deflusso non in pressione.

Verifichiamo in questo modo le velocità di esercizio della fognatura anche per valori di portate

minime. Questi valori non danno interrimento del tronco fognario, dovuto a sedimentazione di sabbie o per particelle affini.

Infatti e' sempre opportuno mantenere velocità di deflusso non inferiori ai 0.3 m/s e valori minimi opportuni onde evitare interrimenti dei sedimenti solidi dilavati.

In fase di esecuzione, si raccomanda di compattare bene la trincea e di realizzare una platea di fondazione per la tubazione e di rinfiancarla ai lati con calcestruzzo.

Questo per evitare, date alcune esigue pendenze, la possibile formazione di contropendenze, causate da cedimenti differenziati del terreno.

L'assestamento favorirebbe un locale accumulo di materiali, dannoso per l'esercizio della rete.

3.2.3) Dimensionamento idraulico delle tubazioni

Le canalizzazioni di fognatura sono state dimensionate mediante formula di Chezy

$$Q = X \sqrt{A R i}$$

dove i simboli hanno i seguenti significati:

X= indice di scabrezza della condotta, assunto pari a
 $R^{1/6} / n \text{ m}^{1/3} \cdot \text{s}^{-1}$;

A = area della condotta occupata dal liquame, in mq;

R = raggio idraulico in m;

i = pendenza del fondo del collettore.

***** verifica fogna bianca *****

FOGNATURA ACQUE MET. via Deledda_strada Villastellone POZZETTI B01-B09

Coeff. curva di max possibilità climatica(mm) = 57.269
 Espon. curva di max possibilità climatica = 0.196
 Scabrezza media di Manning dei collettori = 0.012
 Numero nodi della rete di smaltimento = 10
 Numero collettori della rete di smaltimento = 9
 Numero bacini affluenti la rete di smaltim. = 9

Bac.	Sup. (mq)	Asta (m)	Dh (m)	Tc (h)	(coeff. afflusso)				h (mm)	Q (l/s)
					psiI	psiT	psiI	psiAD		
O	143.	19.5	0.29	0.179	0.900	0.804	0.006	0.810	40.9	7.4
A	359.	19.7	0.30	0.240	0.900	0.820	0.006	0.826	43.3	14.8
B	167.	18.3	0.27	0.190	0.900	0.807	0.006	0.813	41.4	8.2
C	232.	16.6	0.23	0.224	0.900	0.816	0.005	0.821	42.7	10.1
D	338.	19.7	0.30	0.235	0.900	0.819	0.006	0.825	43.1	14.2
E	355.	21.3	0.32	0.237	0.900	0.819	0.006	0.825	43.2	14.8
F	431.	25.3	0.38	0.245	0.900	0.821	0.006	0.827	43.5	17.5
G	167.	21.0	0.31	0.187	0.900	0.806	0.006	0.812	41.2	8.3
H	318.	15.8	0.23	0.248	0.900	0.821	0.005	0.827	43.5	12.8

** Conformazione dei collettori fognari: tratti **

Coll. Q.agg(l/s) n.tr pendenze (%) dei tratti

1	27.0	1	0.9
2	12.6	1	0.9
3	11.7	1	0.9
4	10.8	1	0.9
5	13.2	1	0.9
6	5.3	1	0.9
7	5.0	1	0.9
8	0.0	1	0.9
9	0.0	1	0.9

Bacini affluenti	coll (n)	tr. (n)	p (%)	Q (l/s)	dimens. (cm)	scabr. (Mann)	vel. (m/s)	h (cm)	riemp. (%)
O ----->	1	1	0.9	34.4	50.0	0.012	1.251	10.5	21.
O A ----->	2	1	0.9	61.8	50.0	0.012	1.447	13.5	27.
O A B ----->	3	1	0.9	81.7	50.0	0.012	1.589	16.0	32.
O A B C ----->	4	1	0.9	102.6	50.0	0.012	1.691	18.0	36.
O A B C D ----->	5	1	0.9	130.0	50.0	0.012	1.783	20.0	40.
O A B C D E ----->	6	1	0.9	150.1	50.0	0.012	1.867	22.0	44.
O A B C D E F ----->	7	1	0.9	172.6	50.0	0.012	1.924	23.5	47.
O A B C D E F G ----->	8	1	0.9	180.9	60.0	0.012	1.936	22.2	37.
O A B C D E F G H ----->	9	1	0.9	193.7	60.0	0.012	1.988	23.4	39.

***** verifica fogna bianca *****

FOGNATURA ACQUE MET. strada Villastellone-POZZETTI B20-B24

Coeff. curva di max possibilità climatica(mm) = 57.267

Espon. curva di max possibilità climatica = 0.1962

Scabrezza media di Manning dei collettori = 0.012

Numero nodi della rete di smaltimento = 5

Numero collettori della rete di smaltimento = 4

Numero bacini affluenti la rete di smaltim. = 4

Bac.	Sup. (mq)	Asta (m)	Dh (m)	Tc (h)	(coeff. afflusso)				h (mm)	Q (l/s)
					psi1	psiT	psiI	psiAD		
A1	295.	17.2	0.26	0.232	0.900	0.818	0.006	0.824	43.0	12.5
B1	158.	19.7	0.30	0.182	0.900	0.805	0.006	0.811	41.0	8.0
C1	325.	18.3	0.27	0.240	0.900	0.820	0.006	0.825	43.3	13.5
D1	181.	16.6	0.23	0.205	0.900	0.811	0.005	0.816	42.0	8.4

** Conformazione dei collettori fognari: tratti **

Coll. Q.agg(l/s) n.tr pendenze (%) dei tratti

1	3.0	1	1.0
2	11.0	1	1.0
3	7.5	1	1.0
4	3.0	1	1.0

Bacini affluenti	coll	tr.	p	Q	dimens.	scabr.	vel.	h	riemp.
	(n)	(n)	(%)	(l/s)	(cm)	(Mann)	(m/s)	(cm)	(%)
A1									
----->	1	1	1.0	15.5	40.0	0.012	1.037	7.2	18.
A1 B1									
----->	2	1	1.0	34.5	40.0	0.012	1.314	10.8	27.
A1 B1 C1									
----->	3	1	1.0	55.5	40.0	0.012	1.491	13.6	34.
A1 B1 C1 D1									
----->	4	1	1.0	66.9	40.0	0.012	1.579	15.2	38.

***** verifica fogna nera *****

FOGNATURA ACQUE NERE via Deledda-strada VILLASTELLONE - POZZETTI N01-FN

Scabrezza media di Manning dei collettori = 0.015
 Numero nodi della rete di smaltimento = 8
 Numero collettori della rete di smaltimento = 7

** Conformazione dei collettori fognari: tratti **

Coll. Q.agg(l/s) n.tr pendenze (%) dei tratti

1	2.4	1	0.82
2	1.2	1	0.82
3	1.5	1	0.82
4	0.2	1	0.82
5	0.6	1	0.82
6	0.0	1	0.82
7	0.0	1	0.82

Bacini affluenti	coll (n)	tr. (n)	p (%)	Q (l/s)	dimens. (cm)	scabr. (Mann)	vel. (m/s)	h (cm)	riemp. (%)
A ----->	1	1	0.82	2.4	25.0	0.015	0.511	4.0	16.
A B ----->	2	1	0.82	3.6	25.0	0.015	0.567	4.8	19.
A B C ----->	3	1	0.82	5.1	25.0	0.015	0.635	5.8	23.
A B C D ----->	4	1	0.82	5.3	25.0	0.015	0.635	5.8	23.
A B C D E ----->	5	1	0.82	5.9	25.0	0.015	0.651	6.0	24.
A B C D E F ----->	6	1	0.82	5.9	25.0	0.015	0.651	6.0	24.
A B C D E F G ----->	7	1	0.82	5.9	25.0	0.015	0.651	6.0	24.

5. VERIFICA DELLA CAPACITA' RICETTIVA FINALE DEL CANALE DI ACQUE BIANCHE

Le acque bianche raccolte lungo la via Deledda, dal Pozzetto B01 al pozzetto B07 e su strada Villastellone dal pozzetto B06 al pozzetto B09, vengono indirizzate nel ricettore finale, canale delle acque bianche in c.a. diametro 1000 mm, intercettato nell'incrocio tra via Buoizzi e strada Villastellone. Il collettore principale in progetto lungo strada Villastellone, dal Pozzetto B20 al pozzetto B24 convoglia le acque bianche nello stesso ricettore sempre nell'incrocio tra via Buoizzi e strada Villastellone. Il ricettore proviene da monte di via Buoizzi e oltrepassata strada Villastellone prosegue sempre in via Buoizzi.

A valle di strada Villastellone il collettore ha un diametro di 1100 mm ed una pendenza pari a 1.13%

SEZIONE CIRCOLARE

DIAMETRO INTERNO (m) 1.10

PENDENZA FONDO 0.01130

SCABREZZA STRICKLER 85

TIRANTE D'ACQUA (cm)	AREA BAGNATA (cmq)	PORTATA l/sec	VELOCITA' m/sec
2,75	63,34	3,95	0,62
5,50	177,69	17,44	0,98
8,25	323,86	41,31	1,28
11,00	494,64	75,81	1,53
13,75	685,68	120,93	1,76
16,50	893,93	176,51	1,97
19,25	1117,04	242,31	2,17
22,00	1353,11	317,99	2,35
24,75	1600,55	403,17	2,52
27,50	1857,95	497,41	2,68
30,25	2124,10	600,23	2,83
33,00	2397,88	711,11	2,97
35,75	2678,27	829,49	3,10
38,50	2964,31	954,80	3,22
41,25	3255,11	1086,41	3,34
44,00	3549,82	1223,68	3,45
46,75	3847,62	1365,95	3,55
49,50	4147,71	1512,52	3,65
52,25	4449,33	1662,66	3,74
55,00	4751,70	1815,62	3,82
57,75	5054,08	1970,62	3,90
60,50	5355,69	2126,86	3,97

63,25	5655,79	2283,48	4,04
66,00	5953,59	2439,61	4,10
68,75	6248,30	2594,34	4,15

TIRANTE D'ACQUA (cm)	AREA BAGNATA (cmq)	PORTATA l/sec	VELOCITA m/sec
71,50	6539,10	2746,70	4,20
74,25	6825,14	2895,68	4,24
77,00	7105,52	3040,21	4,28
79,75	7379,30	3179,14	4,31
82,50	7645,45	3311,25	4,33
85,25	7902,86	3435,17	4,35
88,00	8150,29	3549,42	4,35
90,75	8386,37	3652,28	4,36
93,50	8609,48	3741,78	4,35
96,25	8817,73	3815,46	4,33
99,00	9008,77	3870,17	4,30
101,75	9179,55	3901,41	4,25
104,50	9325,71	3901,82	4,18
107,25	9440,07	3855,42	4,08
110,00	9503,36	3632,12	3,82

La portata del ricettore a valle dell'immissione tubazione di 1100 mm in cls, con un tirante d'acqua di 99 cm risulta pari a 3870,17 l/sec.

La condotta in progetto in via Deledda e Strada Villastellone fino a via Buoizzi, dal Pozzetto B01 al pozzetto B09, ha una portata di 193,7 l/sec calcolata con un tempo di non ritorno di 20 anni.

La condotta dal Pozzetto B20 al pozzetto B24 su Strada Villastellone, tra via Don Minzoni e via Buoizzi, ha una portata di 66,9 l/sec calcolata con un tempo di non ritorno di 20 anni.

In totale, quindi, il contributo delle due condotte è di 260,6 l/sec che rappresenta il 6,7% della capacità del ricettore con un tirante di 99 cm; l'apporto è certamente poco significativo.

6. VERIFICA DELLA CAPACITA' RICETTIVA DELLA TUBAZIONE DI ACQUE NERE

La fognatura nera in progetto ha una portata prevista di 5,9 l/sec e contribuisce in maniera poco significativa ad impegnare il ricettore finale. La condotta ricevente, in PVC, diametro esterno 250 mm e diametro interno 242,0 mm, con un tirante di 20,57 cm ha una portata di 65,33 l/sec, quindi il contributo della fognatura nera in progetto è circa 9%.

SEZIONE CIRCOLARE

DIAMETRO INTERNO (m) 0.242

PENDENZA FONDO 0.008

SCABREZZA STRICKLER 100

TIRANTE D'ACQUA	AREA BAGNATA	PORTATA	VELOCITA
(cm)	(cmq)	l/sec	m/sec
1,21	8,64	0,30	0,35
2,42	23,98	1,32	0,55
3,63	43,31	3,08	0,71
4,84	65,53	5,55	0,85
6,05	89,97	8,68	0,97
7,26	116,10	12,42	1,07
8,47	143,52	16,67	1,16
9,68	171,85	21,37	1,24
10,89	200,79	26,41	1,32
12,10	230,03	31,70	1,38
13,31	259,26	37,14	1,43
14,52	288,20	42,60	1,48
15,73	316,54	47,96	1,52
16,94	343,95	53,08	1,54
18,15	370,08	57,81	1,56
19,36	394,52	61,97	1,57
20,57	416,74	65,33	1,57
21,78	436,07	67,57	1,55
22,99	451,41	68,13	1,51
24,20	460,01	63,41	1,38

7. VERIFICA DELLE TUBAZIONI

Sono state eseguite le seguenti verifiche:

- interazioni tubi-fluido trasportato
- interazioni tubazioni-terreni di posa
- verifiche di sicurezza statica.

7.1) Interazioni tubi-fluido trasportato

7.1.1) Azioni chimiche del fluido sul tubo

E' noto che nelle fognature vi è frequentemente sviluppo di gas soprattutto acido solfidrico (H₂S).

L'acido solfidrico può essere anche un importante causa di corrosione di materiali che costituiscono i collettori.

Le sue origini sono da attribuirsi all'azione metabolica di microrganismi anaerobici sui solfati o su sostanze organiche contenenti zolfo presenti nei liquami.

L'idrogeno solforato viene prodotto in condizioni anaerobiche da colonie batteriche insediate nelle pellicole biologiche aderenti alle pareti dei collettori sotto il livello dell'acqua e nei fanghi

eventualmente depositati sul fondo. Pertanto nei collettori parte dell' H_2S esala dal livello del liquido ed intacca la parte delle pareti posta al di sopra del filo idrico. Su queste superfici, per effetto di microorganismi aerobici l'acido solfidrico si trasforma in acido solforico, che esercita un'azione corrosiva su alcuni materiali impiegati per la costruzione di fognature.

L'effettivo sviluppo della corrosione è pertanto e soprattutto legato al tipo ed alla qualità dei materiali intervenuti alla costruzione.

Nella fognatura nera oggetto del presente lotto sono previste tubazioni in PVC SN4 conforme alla norma UNI 13476-1.

7.1.2) Azioni meccaniche del fluido tubo.

Nei liquami, specie se misti possono essere trasportate in quantità variabili sostanze abrasive essenzialmente costituite da sabbie.

L'effetto abrasivo nelle tubazioni sarà tanto maggiore quanto maggiore è la quantità di sabbia eventualmente presente e quanto maggiore è la velocità del fluido trasportato e di conseguenza quanto più elevata è la pendenza del fondo scorrevole.

La fognatura nera in progetto, caratterizzata da acque prevalentemente di origine civile (quindi naturalmente prive di sabbie) non presenta alcun rischio di accentuati fenomeni di abrasione anche in considerazione delle basse velocità di deflusso dovute alle limitate pendenze.

La fognatura bianca in progetto e' caratterizzata da pendenze basse quindi da velocità limitate: difficilmente potranno manifestarsi fenomeni di abrasione.

7.2) Interazioni tubazioni-terreni di posa

I terreni attraversati dalle tubazioni alle profondità di posa sono stabili, nei tratti più superficiali si porrà particolare attenzione nella predisposizione del letto di posa in cls, inoltre i tubi vengono rivestiti e calottati in calcestruzzo magro, pertanto non sono da temere sollecitazioni dovute a cedimenti differenziali.

I terreni attraversati dalla tubazione in oggetto non sono da ritenersi corrosivi e comunque il PVC SN4 conforme alla norma UNI 13476-1 presenta una eccellente resistenza chimica a tutti gli agenti aggressivi presenti nel terreno e pertanto non si richiedono particolari cautele nella posa in opera.

8. PARTICOLARI COSTRUTTIVI TIPO

8.1) Pozzetti d'ispezione - caditoie

Sono stati previsti nei punti di confluenza e negli altri punti ove il calcolo ed il profilo altimetrico ne hanno consigliato l'ubicazione.

Lungo il collettore sono posizionati pozzi di ispezione con gradini in acciaio inox antiscivolo alla marinara, formati da canna in getto cementizio dello spessore di cm 15 e diametro interno cm 100. A pozzetti alternati il fondo del pozzetto sarà più basso del fondo scorrevole della tubazione di 50 cm al fine di permettere la sedimentazione del materiale solido trasportato e la manutenzione e pulizia della rete. Il chiusino di ispezione sarà in ghisa sferoidale rispondente alle norme UNI EN 124, classe D 400 per traffico normale, a telaio circolare o quadrato con suggello circolare articolato ed estraibile, munito di guarnizione in polietilene antirumore

La raccolta delle acque di pioggia dalla piattaforma stradale viene fatta per mezzo di caditoie semplici a bocca di lupo non sifonate. Queste, su richiesta dell'Ufficio Tecnico Comunale, presentano minori problemi di intasamento provocato dal fogliame e risultano più idonee per una efficace attività di pulizia e manutenzione.

8.2) Tubazioni e manufatti

Per la realizzazione delle canalizzazioni in progetto è previsto l'impiego di tubazioni circolari in PVC, conformi alle vigenti UNI 13476-1, del diametro esterno di 250, 400, 500 e 630 completamente rivestite con calcestruzzo Rck 150, per uno spessore di almeno 10 cm, appoggiate su un letto di cls di uno spessore di almeno 10 cm.

I particolari e le dimensioni di progetto sono chiaramente riportati nella relative tavole di progetto.

8.3) Norme tecniche

Per le modalità costruttive delle opere si farà riferimento ai Capitolati Tecnici per l'esecuzione dei lavori che riporteranno specificatamente in sommario le principali quantità di lavoro previste con le relative specifiche tecniche.

9. GESTIONE DELLE TERRE E ROCCE DA SCAVO

In attuazione della normativa vigente in materia ambientale, nell'ambito della realizzazione di opere o Lavori pubblici, assume un rilievo di primo piano la gestione dei materiali di scavo o di risulta (terre e rocce), per i quali è necessario procedere puntualmente, nello svolgimento della progettazione dell'intervento in esame, ad una loro specifica trattazione, finalizzata alla definizione delle modalità di corretto utilizzo, nel rispetto dei principi di tutela e salvaguardia dell'ambiente e delle sue risorse.

La stessa normativa specifica in materia di contratti pubblici ha più volte richiamato tali principi, sia nel D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i. sia nel suo regolamento di attuazione D.P.R. n. 207/2010. In particolare, l'art. 15 del regolamento, recante "Disposizioni preliminari per la progettazione dei lavori e norme tecniche", al c. 9 lett. c), prevede espressamente, in relazione alle attività di cantiere, al fine di evitare effetti negativi sull'ambiente, che gli elaborati progettuali comprendano "

la localizzazione delle cave eventualmente necessarie e la valutazione sia del tipo e quantità di materiali da prelevare, sia delle esigenze di eventuale ripristino ambientale finale".

Gli scavi per la posa delle tubazioni in progetto (via Deledda e strada Villastellone) produrranno un volume di scavo di 728 mc mentre lo scavo per la realizzazione dei marciapiedi produrrà 159 mc di materiale di scavo.

Del materiale proveniente dagli scavi 524 mc verranno riutilizzati per il reinterro quindi sarà necessari conferire a discarica 363 mc di materiale; si tratta in definitiva di circa 26 viaggi di un camion da trasporto di materiale di scavo.

I materiali di scavo eccedenti non riutilizzati saranno di proprietà dell'impresa esecutrice dei lavori che in sede esecutiva li destinerà al riutilizzo in altra sede o li conferirà a una discarica.

Conferimento Presso Centro Autorizzato

Nel caso in cui si preveda il conferimento ad un centro autorizzato è necessario:

- individuare un centro autorizzato al recupero o smaltimento terre e rocce da scavo;
- individuare l'eventuale deposito temporaneo presso cantiere di produzione (non deve superare i 3 mesi o i 20 mc);
- il trasporto deve essere effettuato da ditte iscritte all'Albo Gestori Ambientali o dell'impresa previa richiesta all'Albo per il trasporto in conto proprio;
- emettere Formulario di Identificazione per il trasporto.

Prima dell'Inizio Lavori il centro autorizzato prescelto deve essere comunicato al Comune di Moncalieri per le necessarie verifiche.

Fognatura bianca e nera via Deledda (unico scavo)e bianca strada Villastellone

Sez.	Quote rosse (m)	piano di posa+tubazione	Larghezza (m)	Sezione di scavo (mq)	Sezione media	Distanza (m)	Volume (mc)
0	0,750	0,11		0,86			
			1,4		1,2117	8,18	11,89
1	0,761	0,11		0,871			
			1,4		1,2362	12,92	19,17
2	0,785	0,11		0,895			
			1,4		1,2964	21,92	34,10
3	0,847	0,11		0,957			
			1,4		1,3825	20,1	33,35
4	0,908	0,11		1,018			
			1,4		1,4987	25,01	44,98
5	1,013	0,11		1,123			
			1,4		1,5925	24,94	47,66
6	1,042	0,11		1,152			
			1,4		1,6072	19,73	38,05
7	1,034	0,11		1,144			
			1,4		1,6205	25,59	49,76
8	1,061	0,11		1,171			
			1,2		1,575	23,43	44,28
9	1,344	0,11		1,454			
			1,2		1,9014	17,3	39,47
10	1,605	0,11		1,715			
			1,2		2,1618	11,38	29,52
11	1,778	0,11		1,888			
Totale (mc)							392,24

SCAVO A MACCHINA 362.72 mc

SCAVO A MANO 29.52 mc

Fognatura bianca strada Villastellone:

Sez.	Quote rosse (m)	piano di posa+tubazione	Larghezza (m)	Sezione di scavo (mq)	Sezione media	Distanza (m)	Volume (mc)
20	0,800	0,11		0,91			
			1,2		1,1502	8,06	11,12
21	0,897	0,11		1,007			
			1,2		1,2882	11,08	17,13
22	1,030	0,11		1,14			
			1,2		1,3992	7,7	12,93
23	1,082	0,11		1,192			
			1,2		1,572	23,95	45,18
24	1,318	0,11		1,428			
			1,2		1,7706	26,27	55,82
25	1,413	0,11		1,523			
			1,2		1,827	11,28	24,73
26	1,412	0,11		1,522			
			1,2		1,8768	13,43	30,25
27	1,496	0,11		1,606			

Totale (mc) 197,16

SCAVO A MACCHINA 166.91 mc

SCAVO A MANO 30.25 mc

Fognatura nera strada Villastellone pozzetti N6-FN:

Sez.	Quote rosse (m)	piano di posa+tubazione	Larghezza (m)	Sezione di scavo (mq)	Sezione media	Distanza (m)	Volume (mc)
8	1,105	0,11		1,215			
			1,2		1,494	13,78	24,70
21	1,165	0,11		1,275			
			1,2		1,551	6,9	12,84
22	1,2	0,11		1,31			
			1,2		1,5642	15,18	28,49
23	1,187	0,11		1,297			
			1,2		1,5024	22,64	40,82
24	1,097	0,11		1,207			
			1,2		1,5342	17,29	31,83
FN	1,24	0,11		1,35			

Totale (mc) 138,69

