

studio di ingegneria
ing. Paradisi Mario – Maši Emanuele
via Cantù 11 – 47924 Rimini – 05411797610

COMUNE DI MISANO ADRIATICO

Accordo Operativo (art. 38 della L.R. 24/2017) Immobili ad uso albergo,
pubblico esercizio e commerciale da demolire
e ricostruire ad uso commerciale

PROPRIETA':			
INDIRIZZO:	Via Adriatica n° 50-52-54-56		
	VARIANTE 1		
OGGETTO:	FOGNATURA ACQUE NERE E METEORICHE PLANIMETRIA RELAZIONE TECNICA		TAVOLA N.ro: 09.C
N.ro ARCHIVIO:	20-168		
GRUPPO di LAVORO:	PROGETTISTA: Dott. Ing. Mario Paradisi	DIRETTORE LAVORI: Dott. Ing. Mario Paradisi	
DATA:	Agosto 2025		
REV.	DATA	ESEGUITA DA	NOTE
-	-	-	-
NOME FILE:	20-168_RELAZIONE_variante.DOC		

1 – Premessa

La zona oggetto del presente piano particolareggiato è servita dalla rete di raccolta delle acque nere e delle acque meteoriche. La rete di raccolta delle acque nere si trova sulla via Rio Agina. La rete bianca si trova invece sulla strada provinciale al confine con il lotto adiacente verso Cattolica. Non ci sono attualmente scarichi delle acque meteoriche sul rio Agina e non si prevedono in progetto,

Le reti interne al comparto saranno separate.

2 – Il Progetto

Le opere presenti nel progetto riguardano in particolare la costruzione delle reti di scarico delle acque nere e bianche all'interno del lotto fino all'innesto nelle reti esistenti pubbliche.

3 – La scelta dei materiali

La scelta dei materiali per la costruzione della fognatura di scarico delle acque nere è caduta sul P.V.C. rigido sia per i tubi che per i raccordi, debitamente marcati IIP al fine di avere una garanzia di conformità alle norme UNI EN 1401-1 SN8.

In particolare è stato scelto il tubo PVC SN8 a cui corrispondono le seguenti condizioni di impiego:

- Temperatura massima ammessa 40°C.
- Massimo ricoprimento a partire dalla generatrice superiore 6 m.
- Traffico stradale di tipo pesante pari a 18 t/asse.
- Posa in trincea.

La posa del P.V.C. è stata fatta valutando in particolare il fatto che i diametri occorrenti sono di piccole dimensioni. Si precisa al riguardo che, considerando

le portate e le pendenze, non è necessario prevedere diametri superiori ai 400 mm. Si sono rispettate le indicazioni contenute nel regolamento di HERA sui diametri minimi evitando così anche sulle piccole portate il rischio di occlusioni dovute alla immissione accidentale di corpi estranei facilitando inoltre la possibilità di effettuare adeguati periodici interventi di pulizia.

- Tenuta dei collettori per l'impiego di giunzioni di tipo elastico con giunti a bicchiere ricavati sul tubo stesso e dotati di guarnizione elastometrica.
- Attitudine del P.V.C. a resistere alle corrosioni di tipo chimico.
- Bassa scabrezza superficiale atta a ridurre le sedimentazioni (coefficiente di Bazin 0,06)
- Facilità di posa in opera.
- Contenuto costo di acquisto delle tubazioni.

Si è previsto di completare la fognatura con pozzetti di ispezione in c.a. prefabbricati costituiti da elementi sovrapposti con anello di tenuta e muniti di pezzi speciali per l'innesto dei collettori.

Il pozzetto sarà completato con un platea di fondo ed una soletta superiore nella quale è alloggiato un chiusino in ghisa sferoidale.

La scelta del chiusino in ghisa sferoidale è dovuta a considerazioni d'esercizio quali la facilità di movimentazione per la sua relativa leggerezza, la tenuta dei gas, e la minore rumorosità in strada sotto le azioni dei carichi mobili.

Per quanto riguarda la rete bianca invece si è adottato il P.V.C. rigido per i raccordi tra le caditoie e la rete principale e per l'innesto alla rete esistente. Per la rete principale si è previsto un maxitubo in c.c.a. che ha anche la funzione di laminazione.

4 – Parametri di calcolo

Fognatura nera a servizio della lottizzazione.

Per quanto riguarda la rete delle acque nere vengono realizzati solo dei nuovi allacci per cui non si è proceduto al calcolo di nuovi tratti di fognatura.

Fognatura acque meteoriche a servizio della lottizzazione.

Per quanto riguarda la valutazione delle dimensioni della vasca di laminazione si è valutata la superficie impermeabilizzata di progetto considerando le varie aree con destinazione omogenea ed i coefficienti di impermeabilizzazioni riportati nel regolamento di Hera s.p.a.:

superficie complessiva dell'intervento	$S = 3774 \text{ m}^2$
superficie a parcheggio e piazzali	$S1 = 2112 \text{ m}^2 \text{ circa}$
superficie a tetti con pluviali scollegati	$S2 = 1331 \text{ m}^2 \text{ circa}$
Verde	$S3 = 331 \text{ m}^2 \text{ circa}$

Si considerano i coefficienti di deflusso dati dal regolamento di HERA:

parcheggi e piazzali	$\phi1 = 0,8$
tetti con pluviali scollegati dalla rete	$\phi2 = 0,7$
verde	$\phi3 = 0,1$

Si ottiene un coefficiente di impermeabilizzazione medio pari a:

$$\phi_{med} = \frac{\sum(S_i \times \phi_i)}{S} = 0,70$$

Dal calcolo eseguito con il metodo dell'invaso, di cui si allega copia risulta che l'invaso di laminazione deve avere capacità netta pari a circa 135 mc.

In accordo con l'art. 11, comma 3, lettera a1) delle N.T.A. del Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico dell'Autorità interregionale di Bacino Marecchia – Conca e con all'art. 2.5, comma 2 delle N.T.A. del P.T.C.P. 2007 della provincia di Rimini; si richiede di avere un volume di laminazione che garantisca contemporaneamente una portata massima in uscita inferiore a 10 l/seca ed un volume minimo di 350 mc per ha impermeabilizzato.

Considerando con la superficie impermeabilizzata risulta pari a 3443 mq si ottiene un volume di 120 mc.

Si considera quindi di dimensionare la vasca di laminazione al fine di ottenere un volume utile pari a 135 mc e si tara il regolatore di portata in uscita ad un valore di 3,77 l/sec che garantisce tale volume laminato. La regolazione della portata è garantita da una pompa di sollevamento tarata alla portata richiesta di 3,77 l/sec.

Si prevede quindi una laminazione con un volume utile di 135 mc. ***Tale laminazione è garantita dalla presenza di un maxitubo in c.c.a 1000x1200 con volume 1,2 mc/m e volume di laminazione utile di 1,02 mc/m per una lunghezza di circa 135 m che determina un volume complessivo di 138 mc.***

Il margine del 15% è necessario in quanto si deve considerare che una parte della tubazione è interessata dallo scorrimento in regime non laminato per cui non può essere calcolata ai fini della laminazione.

Per gli altri tratti di rete le verifiche idrauliche sono state eseguite con la formula di Bazin per portate piccole e medie. Dai calcoli effettuati considerando una pendenza dello 0,2% si ottengono i seguenti valori di portata:

DN 160	9,4 l/sec
DN 200	17,2 l/sec
DN 250	31,3 l/sec
DN 315	58,3 l/sec
DN 400	110,3 l/sec
DN 500	199,4 l/sec
DN 600	322,9 l/sec

In base ai risultati dei calcoli si sono andati a dimensionare i vari tratti di fognatura mantenendo un certo margine di sicurezza in considerazione della necessità di evitare ostruzioni nella condotta ed avere la possibilità di compiere periodiche operazioni di pulizia.

Il progettista
Ing. Mario Paradisi

ALLEGATO 1

CALCOLO INVASO DI LAMINAZIONE

Soc. .

CURVE PER TEMPI INFERIORI ALL'ORA

Tr 30 anni h=54,64(0,73)

t	h	intensità di pioggia p	p mc/h	p mc/sec	
0,25	19,86126458	79,44505835	74,956	209,8779551	0,058299
0,33333	24,50258236	73,50782059	92,473	194,1929604	0,053942
0,5	32,94266985	65,88533971	124,33	174,0558904	0,048349
1	54,64	54,64	206,21	144,347952	0,040097

Tr 30 anni h=54,64(0,73)

t	h	intensità di pioggia p		p mc/h	p mc/sec
0,25	19,86126	79,44505835	74,95641	209,878	0,058299
0,33333	24,50258	73,50782059	92,47275	194,193	0,053942
0,5	32,94267	65,88533971	124,3256	174,0559	0,048349
1	54,64	54,64	206,2114	144,348	0,040097

superficie 3774
fi 0,7
Tc 600

portata in uscita
l/sec 3,774
l/sec ha 10

134594,3

CURVE PER TEMPI SUPERIORI ALL'ORA

Tr 30 anni h=51,09(0,27)

h					
1	51,09	51,09	192,81	134,969562	0,037492
1,25	54,26272582	43,41018065	204,79	114,6810153	0,031856
1,5	57,0007464	38,0004976	215,12	100,3897146	0,027886
2	61,60472192	30,80236096	232,5	81,37367718	0,022604
3	68,7319462	22,91064873	259,39	60,52535182	0,016813

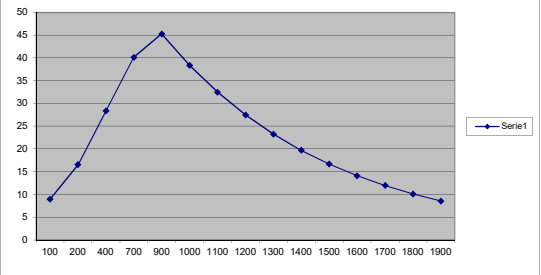
Tr 30 anni h=51,09(0,27)

t	h				
1	51,09	51,09	192,8137	134,9696	0,037492
1,25	54,26273	43,41018065	204,7875	114,681	0,031856
1,5	57,00075	38,0004976	215,1208	100,3897	0,027886
2	61,60472	30,80236096	232,4962	81,37368	0,022604
3	68,73195	22,91064873	259,3944	60,52535	0,016813

t= 0.25

q mc/sec	q l/sec
100	0,008950028
200	0,016526064
400	0,028367506
700	0,040144801
900	0,04529107
1000	0,038338063
1100	0,03245247
1200	0,027470423
1300	0,023253211
1400	0,019683418
1500	0,016661654
1600	0,014103785
1700	0,011938597
1800	0,010105804
1900	0,008554378

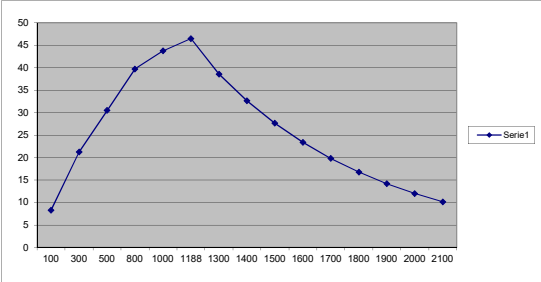
accumulo	scarico
895,0028	377,40
1273,805	377,40
4489,357	754,80
10276,85	1132,20
8543,587	754,80
4181,457	377,40
3539,527	377,40
2996,145	377,40
2536,182	377,40
2146,831	377,40
1817,254	377,40
1538,272	377,40
1302,119	377,40
1102,22	377,40
933,0091	377,40



t= 0.33

q mc/sec	q l/sec
100	0,008281158
300	0,021224716
500	0,03049918
800	0,039723403
1000	0,043754069
1188	0,046494691
1300	0,038577587
1400	0,032655222
1500	0,027642049
1600	0,023398489
1700	0,019806394
1800	0,01676575
1900	0,014191901
2000	0,012013185
2100	0,010168942

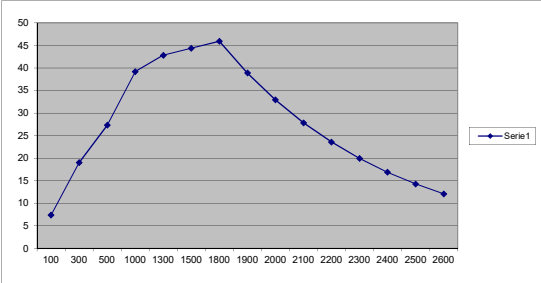
accumulo	scarico
828,1158	377,40
2950,587	754,80
5172,39	754,80
10533,39	1132,20
8347,747	754,80
4843,383	709,51
4764,048	422,69
3561,64	377,40
3014,864	377,40
2552,027	377,40
2160,244	377,40
1828,607	377,40
1547,883	377,40
1310,254	377,40
1109,106	377,40



t= 0.5

q mc/sec	q l/sec
100	0,007422433
300	0,019023793
500	0,027336531
1000	0,039216939
1300	0,042810069
1500	0,044380142
1800	0,045941711
1900	0,03888818
2000	0,032918674
2100	0,027865056
2200	0,023587261
2300	0,019966185
2400	0,016901011
2500	0,014306397
2600	0,012110103

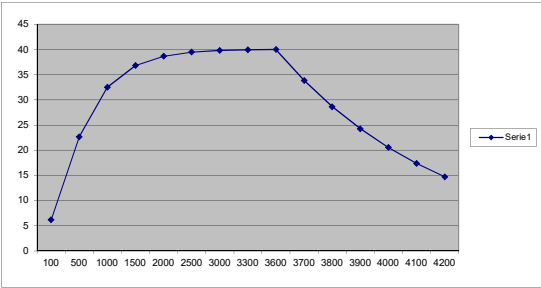
accumulo	scarico
742,2433	377,40
2644,623	754,80
4636,032	754,80
16638,37	1887,00
12304,05	1132,20
8719,021	754,80
13548,28	1132,20
4241,526	377,40
3590,375	377,40
3039,187	377,40
2572,616	377,40
2177,672	377,40
1843,36	377,40
1560,37	377,40
1320,825	377,40



t= 1

q mc/sec	q l/sec
100	0,006155569
500	0,02267072
1000	0,032523374
1500	0,03680532
2000	0,038666246
2500	0,039475001
3000	0,039826484
3300	0,039932787
3600	0,039997264
3700	0,033856953
3800	0,028659292
3900	0,024259567
4000	0,020535528
4100	0,017382739
4200	0,014714171

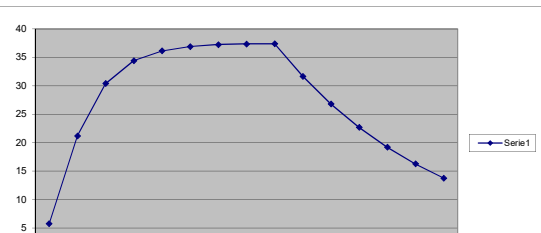
accumulo	scarico
615,5569	377,40
5765,258	1509,60
13798,52	1887,00
17332,17	1887,00
18867,89	1887,00
19535,31	1887,00
19825,37	1887,00
11963,89	1132,20
11989,51	1132,20
3692,711	377,40
3125,812	377,40
2645,943	377,40
2239,742	377,40
1895,901	377,40
1604,846	377,40



t= 1

q mc/sec	q l/sec
100	0,005755637
500	0,021197787
1000	0,030410307
1500	0,034414052
2000	0,036154072
2500	0,036910282
3000	0,037238929
3300	0,037338326
3600	0,037398613
3700	0,031657242
3800	0,026797277
3900	0,022683405
4000	0,019201088
4100	0,01625337

accumulo	scarico
575,5637	377,40
5390,685	1509,60
12902,02	1887,00
16206,09	1887,00
17642,03	1887,00
18266,09	1887,00
18537,3	1887,00
11186,59	1132,20
11210,54	1132,20
3452,793	377,40
2922,726	377,40
2474,034	377,40
2094,225	377,40
1772,723	377,40



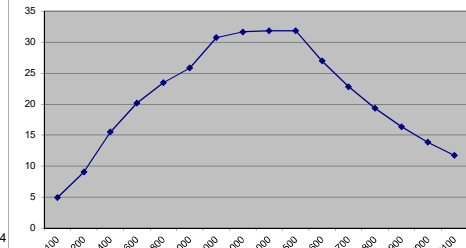
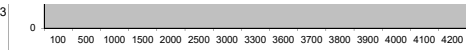
4200 0,013758181 13,75818076

t= 1.25 600

q	ql/sec
100	0,004890453
200	0,009030133
400	0,015500505
600	0,02013673
800	0,02345873
1000	0,025839047
2000	0,030719413
3000	0,031641195
4000	0,031815297
4500	0,031838219
4600	0,02695047
4700	0,022813081
4800	0,019310856
4900	0,016346286
5000	0,013836833
5100	0,011712626

1500,578 377,40 1123,178 110283,1903

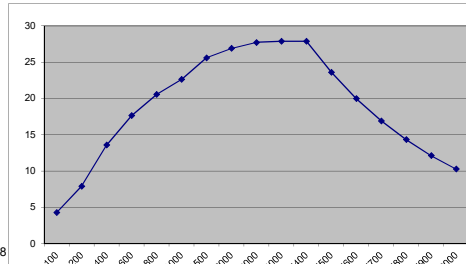
489,0453	377,40	111,6453
696,0293	377,40	318,6293
2453,064	754,80	1698,264
3563,724	754,80	2808,924
4359,546	754,80	3604,746
4929,778	754,80	4174,978
28279,23	3774,00	24505,23
31180,3	3774,00	27406,3
31728,25	3774,00	27954,25
15913,38	1887,00	14026,38
2939,434	377,40	2562,034
2488,178	377,40	2110,778
2106,197	377,40	1728,797
1782,857	377,40	1405,457
1509,156	377,40	1131,756
1277,473	377,40	900,0729



t= 1.5 600

q	ql/sec
100	0,004281016
200	0,007904817
400	0,013568866
600	0,017627334
800	0,020535354
1000	0,022619041
1500	0,025597007
2000	0,026891226
3000	0,027698137
4000	0,027850543
5400	0,02788259
5500	0,023602103
5600	0,019978749
5700	0,016911646
5800	0,014315399
5900	0,012117724
6000	0,010257432

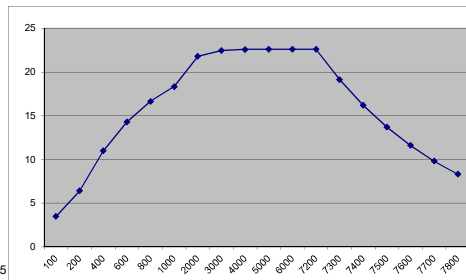
428,1016	377,40	50,70155
609,2916	377,40	231,8916
2147,368	754,80	1392,568
3119,62	754,80	2364,82
3816,269	754,80	3061,469
4315,439	754,80	3560,639
12054,01	1887,00	10167,01
13122,06	1887,00	11235,06
27294,68	3774,00	23520,68
27774,34	3774,00	24000,34
39013,19	5283,60	33729,59
2574,235	377,40	2196,835
2179,043	377,40	1801,643
1844,52	377,40	1467,12
1561,352	377,40	1183,952
1321,656	377,40	944,2562
1118,758	377,40	741,3578



t= 2 600

q	ql/sec
100	0,003470096
200	0,006407469
400	0,010998622
600	0,014288326
800	0,016645502
1000	0,018334493
2000	0,021797431
3000	0,022451496
4000	0,022575033
5000	0,022598366
6000	0,022602773
7200	0,02260366
7300	0,019133585
7400	0,01619623
7500	0,013709813
7600	0,011605106
7700	0,00982351
7800	0,008315422

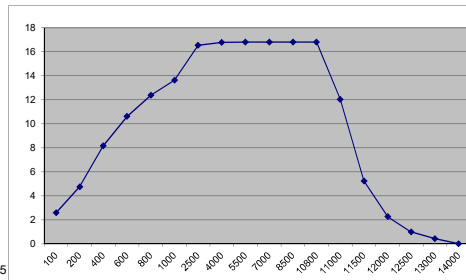
347,0096	377,40	-30,3904
493,8783	377,40	116,4783
1740,609	754,80	985,8091
2528,695	754,80	1773,895
3093,383	754,80	2338,583
3498	754,80	2743,2
20065,96	3774,00	16291,96
22124,46	3774,00	18350,46
22513,26	3774,00	18739,26
22586,7	3774,00	18812,7
22600,57	3774,00	18826,57
27123,86	4528,80	22595,06
2086,862	377,40	1709,462
1766,491	377,40	1389,091
1485,302	377,40	1117,902
1285,746	377,40	888,346
1071,431	377,40	694,0308
906,9466	377,40	529,5466



t= 3 600

q	ql/sec
100	0,002581041
200	0,004765845
400	0,008180722
600	0,010627589
800	0,012380845
1000	0,013637108
2500	0,016551938
4000	0,016791201
5500	0,016810841
7000	0,016812454
8500	0,016812586
10800	0,016812597
11000	0,012046753
11500	0,005235497
12000	0,002275338
12500	0,000988858
13000	0,000429756
14000	2,70505E-07

258,1041	377,40	-119,296
367,3443	377,40	-10,0557
1294,657	754,80	539,8567
1880,831	754,80	1126,031
2300,843	754,80	1546,043
2601,795	754,80	1846,995
22641,78	5661,00	16980,78
25007,35	5661,00	19346,35
25201,53	5661,00	19540,53
25217,47	5661,00	19556,47
25218,78	5661,00	19557,78
38688,96	8680,20	29988,76
2885,935	754,80	2131,135
4320,562	1887,00	2433,562
1877,709	1887,00	-9,29133
816,0488	1887,00	-1070,95
354,6534	1887,00	-1532,35
215,0131	3774,00	-3558,99



Q= 134594 litri