

COMUNE DI GRAGNANO TREBBIENSE

PROVINCIA DI PIACENZA

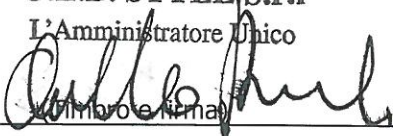
PROPOSTA DI ACCORDO OPERATIVO N.14

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA PRIVATA

"FORNACE 4"

Allegato 8

RELAZIONE IDRICA ACQUE NERE

<u>Proprietà:</u> OLB STYLE S.R.L. Via Fornace, 10 Loc. Gragnanino 29010 Gragnano Tr. (Pc)	<u>Progettista:</u> Dott. Arch. Loredana Quadrelli Via Fornace 10, Loc. Gragnanino 29010 – Gragnano Tr. (PC)
O.L.B. STYLE S.r.l L'Amministratore Unico  (Timbro e firma)	 (Timbro e firma)

Rete acque nere

La frazione di Gragnanino è servita da una fognatura Comunale esistente, come meglio identificata nella tavola di progetto n.8. La condotta fognaria principale (come tutti i sottoservizi della zona) passano sotto la strada principale dell'intero comparto, Via Fornace, proseguendo poi sotto la Strada dei Gelsi e verso il vecchio depuratore, posto ad ovest del comparto sul mappale 195. Da quel punto parte la nuova condotta che convoglia i reflui verso il nuovo depuratore posto a nord della frazione di Gragnanino.

La rete acque nere, così come evidenziato nelle tavole progettuali, è stata concepita con 3 condotte principali posizionate sotto le strade in progetto. Le condotte convoglieranno le acque reflue nella cameretta identificata al n.3 la quale tramite la condotta 3-5 convoglierà nella fognatura esistente sotto la Strada dei Gelsi.

Il dimensionamento della condotta delle acque nere è stato effettuato tenendo conto del fabbisogno giornaliero di acque relativo a uso igienico – sanitario per gli abitanti insediabili. Dall'applicazione degli standard urbanistici all'area oggetto di intervento il numero convenzionale di abitanti risulta essere pari a 66 persone; tale consistenza è stata ipoteticamente suddivisa in modo uniforme sui vari lotti proporzionalmente alla loro superficie. Stimando un fabbisogno medio di 250 l/g*ab. (litri al giorno per abitante) si sono dimensionati i diversi tronchi della rete fognaria considerando per ciascuno di essi l'afflusso afferente dal tratto di rete a monte.

Calcolo delle portate.

La portata delle acque nere è stata ricavata direttamente dalla dotazione specifica (litri d'acqua potabile erogati in media giornalmente per ogni abitante, 250 l/g*ab) posta a disposizione dall'acquedotto.

Gli afflussi in arrivo a ciascun tronco del collettore sono stati valutati sommando, in ogni confluenza, le portate corrispondenti al numero di abitanti che gravitano a monte della confluenza stessa.

Ogni collettore raccoglie gradualmente gli afflussi provenienti dalle condotte minori, pertanto, il regime di corrente che vi si instaura risente sempre meno della discontinuità del flusso man mano che si procede da monte verso valle del suo sviluppo.

Per ogni tronco è stata calcolata la portata Q (l/s) con la seguente formula:

$$Q = \frac{\alpha \times d \times P}{86400}$$

Dove:

α = coefficiente di riduzione (circa 0.80);

d = dotazione idrica giornaliera per abitante (l/abitanti Giorno);

P = numero di abitanti (previsione demografica)

Occorre però tenere conto del fattore di contemporaneità degli scarichi nelle ore di punta. La portata Qc da utilizzare nei calcoli risulta quindi:

$$Q_c = K \times Q \text{ (l/s)}$$

Dove:

$K = 2.5$ coefficiente di maggiorazione ore di punta

Al valore che verrà determinato con il citato calcolo si dovrà sommare l'apporto dovuto al lavaggio delle condotte eseguito con il pozzetto di cacciata posto a monte del tratto fognario 1-2, prevedendo circa 4 lavaggi giornalieri con una portata di 10 l/s.

Avendo già stimato la dotazione specifica in 250 l/g*ab, l'unico valore che è stato necessario definire per l'applicazione pratica delle suddette formule è la consistenza abitativa gravitante a monte di ciascun tronco.

Per la valutazione di questo parametro si è proceduto alla suddivisione proporzionale del numero convenzionale di abitanti sui singoli lotti, in ragione della loro estensione superficiale.

La superficie oggetto di intervento, così come si evince dagli elaborati grafici, è stata suddivisa in sette comparti.

Comparto A – Superficie fondiaria complessiva mq 640,00

Comparto B – Superficie fondiaria complessiva mq 726,00

Comparto C – Superficie fondiaria complessiva mq 675,00

Comparto D – Superficie fondiaria complessiva mq 1.440,00

Comparto E – Superficie fondiaria complessiva mq 2.330,00

Facendo riferimento al numero max di abitanti convenzionali insediabili nell'intero piano (come sopra riportato n.66) ed in base alla superficie fondiaria, viene calcolato il numero di abitanti insediabili in ciascun comparto, come rappresentato nella seguente tabella:

Tabella 1

Lotto n°	Superficie approssimata	Abitanti stimati
	m ²	
A	640,00	6
B	726,00	8
C	675,00	7
D	1.440,00	17
E	2.330,00	28

Applicando i valori in tabella alla tavola di “Rete Acque Nere” (Tav. N. 8) risulta immediato determinare il numero di abitanti i cui scarichi si riversano in ciascun tronco della rete e le relative portate.

A titolo esplicativo del procedimento utilizzato si riporta il calcolo di verifica del tronco 1-2:

Numero di abitanti a monte= 38

Dotazione specifica= 250 l/giorno per abitante

$$Q_{1-2} = \frac{0,80 \times 250 \times 38}{86400} = 0,09$$

$$Q_c \text{ 1-2} = 0,09 \times 2,5 + 10 = 10,22 \text{ l/s}$$

Nella seguente tabella vengono riportati i calcoli delle portate di ciascun tronco

Tronco	N° abitanti	i	Q	Qc
1-2-3	38	3‰	0,09	10,22
4-3	28	3‰	0,06	10,15
3-5	66	3‰	0,15	20,37

Per il dimensionamento dei tronchi di fognatura si fa riferimento alla tabella che alleghiamo alla presente relativa a tubi in PVC con parete strutturata di rigidità SN8 secondo norma UNI EN 13476 (dimensionate con la formula di Prandtl-Colebrook). Verranno comunque utilizzate condotte aventi dimensione minima diametro mm 250

Tronco	i	Qc (l/s)	D (mm)	V med. (m/s)
1-2-3	3‰	10,22	250	0,80
4-3	3‰	10,15	250	0,80
3-5	3‰	20,37	250	0,80

Tubi rigidità SN 8 - Tabella delle velocità medie

DN	200		250		315		400		500		630		710		800		900		1000		1200	
Di	187,6		234,4		295,4		375,0		469,0		591,2		660,0		751,1		844,0		944,0		1135,0	
J %	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V	Q	V
0,4	6,5	0,24	11,9	0,28	22,0	0,32	41,5	0,38	75,1	0,43	138,6	0,50	185,4	0,54	260,7	0,59	354,4	0,63	475,8	0,68	772,2	0,76
0,6	8,1	0,29	14,8	0,34	27,3	0,40	51,4	0,47	93,0	0,54	171,4	0,62	229,0	0,67	321,9	0,73	437,5	0,78	587,2	0,84	952,3	0,94
0,8	9,5	0,34	17,2	0,40	31,8	0,46	59,8	0,54	108,1	0,63	199,0	0,73	266,0	0,78	373,7	0,84	507,7	0,91	681,2	0,97	1104,4	1,09
1,0	10,7	0,39	19,3	0,45	35,7	0,52	67,2	0,61	121,4	0,70	223,4	0,81	298,5	0,87	419,4	0,95	569,6	1,02	764,1	1,09	1238,5	1,22
2,0	15,4	0,56	27,8	0,64	51,3	0,75	96,4	0,87	173,8	1,01	319,5	1,16	426,6	1,25	598,9	1,35	813,0	1,45	1090,1	1,56	1765,4	1,74
3,0	19,0	0,69	34,4	0,80	63,3	0,92	118,8	1,08	214,1	1,24	393,3	1,43	525,0	1,53	736,8	1,66	1000,0	1,79	1340,5	1,92	2170,1	2,14
4,0	22,1	0,80	39,9	0,92	73,4	1,07	137,7	1,25	248,1	1,44	455,6	1,66	608,0	1,78	853,2	1,93	1157,7	2,07	1551,7	2,22	2511,5	2,48
5,0	24,8	0,90	44,7	1,04	82,4	1,20	154,4	1,40	278,0	1,61	510,5	1,86	681,2	1,99	955,8	2,16	1296,8	2,32	1737,9	2,48	2812,3	2,78
6,0	27,3	0,99	49,1	1,14	90,5	1,32	169,5	1,53	305,2	1,77	560,2	2,04	747,4	2,18	1048,5	2,37	1422,5	2,54	1906,2	2,72	3084,3	3,05
7,0	29,5	1,07	53,2	1,23	97,9	1,43	183,4	1,66	330,1	1,91	605,8	2,21	808,3	2,36	1133,8	2,56	1538,1	2,75	2061,0	2,94	3334,5	3,30
8,0	31,6	1,14	57,0	1,32	104,8	1,53	196,4	1,78	353,3	2,05	648,3	2,36	865,0	2,53	1213,2	2,74	1645,8	2,94	2205,1	3,15	3567,3	3,53
9,0	33,6	1,22	60,5	1,40	111,3	1,62	208,5	1,89	375,1	2,17	688,3	2,51	918,2	2,68	1287,8	2,91	1746,9	3,12	2340,5	3,34	3786,1	3,74
10,0	35,5	1,28	63,9	1,48	117,5	1,71	220,0	1,99	395,7	2,29	726,1	2,64	968,6	2,83	1358,4	3,07	1842,5	3,29	2468,5	3,53	3993,0	3,95
11,0	37,2	1,35	67,1	1,55	123,3	1,80	230,9	2,09	415,4	2,40	762,0	2,78	1016,5	2,97	1425,5	3,22	1933,5	3,46	2590,3	3,70	4189,8	4,14
12,0	38,9	1,41	70,1	1,62	128,9	1,88	241,4	2,19	434,1	2,51	796,3	2,90	1062,2	3,10	1489,6	3,36	2020,4	3,61	2706,7	3,87	4377,8	4,33
13,0	40,6	1,47	73,0	1,69	134,3	1,96	251,4	2,28	452,1	2,62	829,3	3,02	1106,1	3,23	1551,2	3,50	2103,8	3,76	2818,3	4,03	4558,2	4,51
14,0	42,1	1,52	75,8	1,76	139,4	2,03	261,0	2,36	469,4	2,72	861,0	3,14	1148,4	3,36	1610,3	3,63	2184,0	3,90	2925,7	4,18	4731,7	4,68
15,0	43,7	1,58	78,6	1,82	144,4	2,11	270,3	2,45	486,1	2,81	891,6	3,25	1189,2	3,48	1667,5	3,76	2261,4	4,04	3029,3	4,33	4899,2	4,84
16,0	45,1	1,63	81,2	1,88	149,2	2,18	279,3	2,53	502,3	2,91	921,1	3,36	1228,6	3,59	1722,7	3,89	2336,3	4,18	3129,6	4,47	5061,1	5,00
17,0	46,5	1,68	83,7	1,94	153,9	2,25	288,1	2,61	517,9	3,00	949,8	3,46	1266,8	3,70	1776,3	4,01	2408,8	4,31	3226,7	4,61	5218,1	5,16
18,0	47,9	1,73	86,2	2,00	158,4	2,31	296,5	2,68	533,1	3,09	977,6	3,56	1303,9	3,81	1828,2	4,13	2479,3	4,43	3321,1	4,75	5370,6	5,31
19,0	49,3	1,78	88,6	2,05	162,9	2,38	304,8	2,76	547,9	3,17	1004,7	3,66	1340,0	3,92	1878,8	4,24	2547,8	4,55	3412,8	4,88	5518,8	5,45
20,0	50,6	1,83	91,0	2,11	167,2	2,44	312,8	2,83	562,3	3,26	1031,1	3,76	1375,2	4,02	1928,1	4,35	2614,6	4,67	3502,2	5,00	5663,2	5,60
21,0	51,8	1,88	93,2	2,16	171,3	2,50	320,6	2,90	576,4	3,34	1056,8	3,85	1409,4	4,12	1976,1	4,46	2679,7	4,79	3589,4	5,13	5804,1	5,74
22,0	53,1	1,92	95,5	2,21	175,4	2,56	328,3	2,97	590,1	3,42	1081,9	3,94	1442,9	4,22	2023,0	4,57	2743,3	4,90	3674,5	5,25	5941,6	5,87
23,0	54,3	1,96	97,6	2,26	179,4	2,62	335,7	3,04	603,5	3,49	1106,5	4,03	1475,6	4,31	2068,9	4,67	2805,4	5,01	3757,7	5,37	6076,0	6,01
24,0	55,5	2,01	99,8	2,31	183,4	2,68	343,1	3,11	616,6	3,57	1130,5	4,12	1507,7	4,41	2113,7	4,77	2866,2	5,12	3839,1	5,49	6207,6	6,14
25,0	56,6	2,05	101,9	2,36	187,2	2,73	350,2	3,17	629,5	3,64	1154,1	4,20	1539,0	4,50	2157,7	4,87	2925,8	5,23	3918,8	5,60	6336,4	6,26
26,0	57,8	2,09	103,9	2,41	190,9	2,79	357,2	3,23	642,1	3,72	1177,1	4,29	1569,8	4,59	2200,8	4,97	2984,2	5,33	3997,0	5,71	6462,7	6,39
27,0	58,9	2,13	105,9	2,45	194,6	2,84	364,1	3,30	654,5	3,79	1199,8	4,37	1599,9	4,68	2243,0	5,06	3041,4	5,44	4073,7	5,82	6586,6	6,51
28,0	60,0	2,17	107,9	2,50	198,2	2,89	370,9	3,36	666,6	3,86	1222,0	4,45	1629,5	4,76	2284,5	5,16	3097,7	5,54	4148,9	5,93	6708,2	6,63
29,0	61,1	2,21	109,8	2,55	201,8	2,94	377,5	3,42	678,5	3,93	1243,8	4,53	1658,6	4,85	2325,2	5,25	3152,9	5,64	4222,8	6,03	6827,6	6,75
30,0	62,2	2,25	111,8	2,59	205,3	3,00	384,0	3,48	690,2	4,00	1265,2	4,61	1687,2	4,93	2365,3	5,34	3207,2	5,73	4295,5	6,14	6945,0	6,86
32,0	64,2	2,32	115,5	2,68	212,1	3,10	396,8	3,59	713,1	4,13	1307,1	4,76	1743,0	5,09	2443,4	5,51	3313,1	5,92	4437,3	6,34	7174,1	7,09
34,0	66,2	2,40	119,1	2,76	218,7	3,19	409,1	3,70	735,2	4,26	1347,6	4,91	1797,0	5,25	2519,2	5,69	3415,7	6,11	4574,7	6,54	7396,2	7,31
36,0	68,2	2,47	122,6	2,84	225,1	3,29	421,1	3,81	756,7	4,38	1387,0	5,05	1849,5	5,41	2592,7	5,85	3515,4	6,28	4708,2	6,73	7611,8	7,52
38,0	70,1	2,54	126,0	2,92	231,4	3,38	432,8	3,92	777,7	4,50	1425,3	5,19	1900,6	5,56	2664,3	6,01	3612,3	6,46	4837,9	6,91	7821,5	7,73
40,0	71,9	2,60	129,3	3,00	237,5	3,46	444,1	4,02	798,0	4,62	1462,6	5,33	1950,3	5,70	2733,9	6,17	3706,7	6,63	4964,4	7,09	8025,7	7,93
44,0	75,5	2,73	135,7	3,14	249,2	3,64	466,0	4,22	837,3	4,85	1534,6	5,59	2046,2	5,98	2868,2	6,47	3888,8	6,95	5208,0	7,44	8419,5	8,32
48,0	78,9	2,85	141,8	3,29	260,4	3,80	486,9	4,41	874,8	5,06	1603,3	5,84	2137,8	6,25	2996,6	6,76	4062,7	7,26	5440,9	7,77	8795,6	8,69
52,0	82,2	2,97	147,6	3,42	271,1	3,96	507,0	4,59	910,9	5,27	1669,2	6,08	2225,6	6,51	3119,6	7,04	4229,5	7,56	5664,2	8,09	9156,5	9,05
56,0	85,3	3,09	153,3	3,55	281,5	4,11	526,3	4,77	945,5	5,47	1732,6	6,31	2310,1	6,75	3238,1	7,31	4390,0	7,85	5879,1	8,40	9503,7	9,39
60,0	88,3	3,20	158,7	3,68	291,4	4,25	544,9	4,93	978,9	5,67	1793,8	6,53	2391,7	6,99	3352,4	7,57	4544,9	8,12	6086,4	8,70	9838,7	9,72
70,0	95,5	3,45	171,6	3,98	315,0	4,60	588,9	5,33	1057,9	6,12	1938,4	7,06	2584,4	7,55	3622,4	8,18	4910,8	8,78	6576,3	9,40	10630,3	10,51
80,0	102,2	3,70	183,5	4,25	336,9	4,92	629,9	5,70	1131,4	6,55	2073,0	7,55	2763,8	8,08	3873,7	8,74	5251,5	9,39	7032,4	10,05	11367,1	11,23
90,0	108,4	3,92	194,8	4,51	357,5	5,22	668,4	6,05	1200,5	6,95	2199,4	8,01	2932,3	8,57	4109,8	9,28	5571,4	9,96	7460,7	10,66	12059,2	11,92
100,0	114,3	4,14	205,4	4,76	377,0	5,50	704,8	6,38	1265,8	7,33	2319,0	8,45	3091,7	9,04	4333,1	9,78	5874,0	10,50	7865,8	11,24	12713,7	12,57
120,0	125,4	4,54	225,2	5,22	413,3	6,03	772,4	6,99	1387,3	8,03	2541,4	9,26	3388,1	9,90	4748,4	10,72	6436,8	11,51	8619,3	12,32	13931,1	13,77
140,0	135,5	4,90	243,3	5,64	446,6	6,52	834,7	7,56	1499,0	8,68	2745,9	10,00	3660,7	10,70	5130,3	11,58	6954,4	12,43	9312,2	13,31	15050,7	14,88
160,0	144,9	5,24	260,3	6,03	477,6	6,97	892,6	8,08	1603,0	9,28	2936,3	10,70	3914,4	11,44	5485,8	12,38	7436,2	13,29	9957,2	14,23	16092,7	15,91

Tab. 6 - Tabella delle velocità medie (V = m/s), delle portate (Q = l/s) in funzione della pendenza J (m/km) dell'acqua per tubi di PVC-U AlveHol con parete strutturata rigidità SN8 secondo norma UNI EN 13476 (Formula di Prandtl-Colebrook).

