

# COMUNE DI RICCIONE

(Provincia di Rimini)

## ACCORDO OPERATIVO

ai sensi dell'art. 38 della L.R. 24/2017

### PER PROGETTAZIONE DI AREA A PARCHEGGIO PRIVATO E VERDE PUBBLICO

TAVOLA N° 4B:

PROGETTO:

RELAZIONE DESCRITTIVA IMPIANTO FOGNE BIANCHE

I RICHIEDENTI: \*

Si rimanda alla lista sotto indicata

I PROGETTISTI:

Arch. SAMANTHA SPANO  
Arch. ELISA TIRAFERRI

IL TECNICO COMPETENTE:

Ing. PARADISI MARIO

\* Documento firmato digitalmente per il Richiedente da Arch. Spano S. e Arch. Tiraferri E. (vedi delega allegata)

IL SINDACO:

L'ASSESSORE

IL DIRIGENTE:

IL SEGRETARIO:

Data:

Aggiornamento:

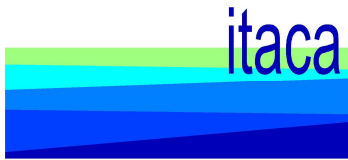
In sostituzione di:

06/11/2019

Emissione

**I RICHIEDENTI: \***

<b>"HOTEL POKER di Baldelli Iliana &amp; C. Sas"</b>	<b>Canarecci Barbara</b>
<b>Pari Mirco</b>	<b>Galli Luciano</b>
<b>Pari Mauro</b>	<b>Arcangeli Luigi</b>
<b>"HOTEL PARI di Pari Mirco e Mauro - S.n.c.",</b>	<b>Barogi Riccardo</b>
<b>"BALDELLI NOVELLA &amp; C. S.A.S."</b>	<b>Balducci Anna Lucia</b>
<b>"HOTEL AQUILA D'ORO di Galli Clavio &amp; C. S.n.c."</b>	<b>Galli Bruno</b>
<b>"LA FAVORITA di Salami Daniela e Cristina SNC"</b>	<b>Bacchini Nadia</b>
<b>"HOTEL Amedeo di Deluca Liviana &amp; C. Sas"</b>	<b>Bacchini Roberta</b>
<b>"HOTEL TIVOLI DI CALESINI MASSIMILIANO &amp; C. S.A.S."</b>	<b>Maioli Gianluca</b>
<b>Casadei Roberto</b>	<b>Maioli Laura</b>
<b>Tonti Enrico</b>	<b>Gambutì Andrea</b>
<b>Cupioli Federica</b>	



studio di ingegneria

Ing. Mario Paradisi - Emanuele Masi

## **COMUNE DI MISANO ADRIATICO**

**PERMESSO DI COSTRUIRE**

**PER PARCHEGGIO A RASO**

### **PROGETTO PRELIMINARE**

#### **RELAZIONE DESCRITTIVA FOGNATURA**

**PROPRIETA': HOTEL POKER di Baldelli Liliana & C. s.a.s ed ALTRI**

**UBICAZIONE: Via Po, Adige, Tevere, Arno, Emilia**

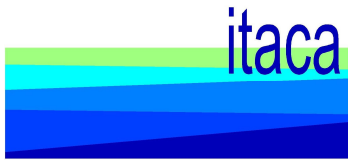
**DATA: Luglio 2019**

*Il progettista:*

Ing. Mario Paradisi

**STUDIO ITACA**

Via Cantù 11 – 47924 Rimini (RN) – tel. 0541.1797610 – fax. 0541.1797611 – e-mail: paradisi@studioitaca.com



## **1 – Premessa**

La presente relazione preliminare riguarda le reti di scarico delle acque meteoriche relative alla realizzazione del parcheggio a raso sulle vie Po, Adige, Tevere, Arno, Emilia.

La zona non è attualmente servita da una rete di raccolta delle acque meteoriche ma è attraversata dal fosso consortile che scorre una parete a cielo aperto ed una parte in scatolare interrato.

## **2 – Il Progetto**

Le opere presenti nel progetto riguardano in particolare la costruzione delle reti di scarico delle acque meteoriche all'interno del parcheggio fino allo scarico nel fosso consortile. Tutte le reti sono a gestione privata.

## **3 – La scelta dei materiali**

La scelta dei materiali per la costruzione della fognatura di scarico delle acque meteoriche 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 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.

## **4 – Parametri di calcolo**

### **Fognatura acque meteoriche a servizio della lottizzazione.**

Si riportano di seguito le superfici con i rispettivi coefficienti di impermeabilizzazione riportati nel regolamento di Hera s.p.a.:

superficie complessiva  $S = 14789 \text{ m}^2$

superficie a verde pubblico  $S_1 = 3400 \text{ m}^2 \text{ circa}$

superficie a strade semipermeabili	S2 = 6001 m2 circa
superficie a parcheggio drenante	S3 = 4500 m2 circa
superficie a verde privato	S1 = 888 m2 circa

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

terreni e giardini pubblici	$\varphi_1 = 0,15$
strade	$\varphi_2 = 0,7$
parcheggio drenante	$\varphi_3 = 0,5$
terreni e giardini privati	$\varphi_1 = 0,3$

Si ottiene un coefficiente di impermeabilizzazione medio pari a:

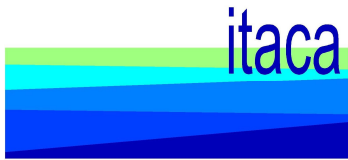
$$\varphi_{med} = \frac{\sum (S_i \times \varphi_i)}{S} = 0,49$$

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 310 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/secha ed un volume minimo di 350 mc per ha impermeabilizzato.

Considerando con la superficie impermeabilizzata risulta pari a 8251 mq si ottiene un volume di 259 mc.

Si prevede quindi una laminazione con un volume utile di 310 mq garantita dalla presenza di una batteria di tubazioni DN 1000 della lunghezza complessiva di



studio di ingegneria

Ing. Mario Paradisi - Emanuele Masi

600 m circa. La tubazione DN 1000 ha una capacità interna di 0,79 mc/m e considerando una capacità di laminazione dell'80% del volume si ottiene un volume di 0,63 mc/m per un totale di 380 mc. Il regolatore di portata è tarato a 14,8 l/sec.

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

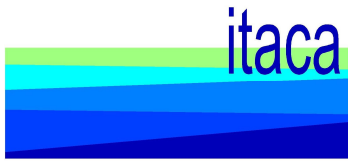
In base ai risultati dei calcoli si sono andati a dimensionare i vari tratti di fognatura mantenendo un certo margine di sicurezza in considerazione della necessità di evitare ostruzioni nella condotta ed avere la possibilità di compiere periodiche operazioni di pulizia.

Il progettista

Ing. Mario Paradisi

**STUDIO ITACA**

Via Cantù 11 – 47924 Rimini (RN) – tel. 0541.1797610 – fax. 0541.1797611 – e-mail: [paradisi@studioitaca.com](mailto:paradisi@studioitaca.com)



studio di ingegneria

Ing. Mario Paradisi - Emanuele Masi

# ALLEGATO 1

## CALCOLO INVASO DI LAMINAZIONE

**STUDIO ITACA**

Via Cantù 11 – 47924 Rimini (RN) – tel. 0541.1797610 – fax. 0541.1797611 – e-mail: [paradisi@studioitaca.com](mailto:paradisi@studioitaca.com)



# Parcheggio Misano

## 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	19,86126459	79,44959335	293,73	575,7073543
0,333333	24,50258236	73,50782059	362,37	532,6825078
0,5	32,94266985	65,88533971	487,19	477,4453616
1	54,64	54,64	808,07	395,9547704

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

t	h	intensità di pioggia p	p mc/h	p mc/sec
0,25	19,86126	79,44959335	293,7282	575,7074
0,333333	24,50258	73,50782059	362,3687	532,6825
0,5	32,94267	65,88533971	487,1891	477,4454
1	54,64	54,64	808,071	395,9548

superficie 14789  
fi 0,49  
Tc 900

portata in uscita  
l/sec 14,789  
l/secha 10

VOL. 309551,4 litri

309,5514

## CURVE PER TEMPI SUPERIORI ALL'ORA

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

t	h	intensità di pioggia p	p mc/h	p mc/sec
1	51,09	51,09	755,57	370,2293049
1,25	54,26272582	43,41018065	802,49	314,5766492
1,5	57,0007464	38,0004976	842,98	275,3747859
2	61,60472192	30,80236096	911,07	223,2126969
3	68,7319462	22,91064873	1016,5	166,0245362

## CURVE PER TEMPI SUPERIORI ALL'ORA

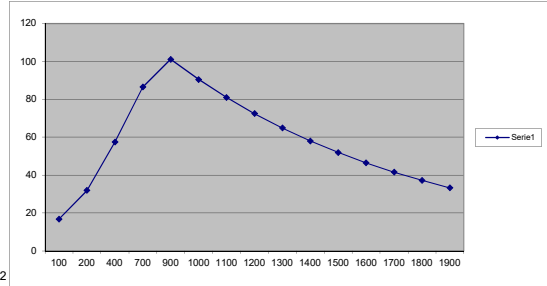
Tr 30 anni h=51,09(0,27)

t	h	intensità di pioggia p	p mc/h	p mc/sec
1	51,09	51,09	755,57	370,2293
1,25	54,26273	43,41018065	802,4915	314,5766
1,5	57,00075	38,0004976	842,984	275,3748
2	61,60472	30,80236096	911,0722	223,2127
3	68,73195	22,91064873	1016,477	166,0245

t= 0.25

q mc/sec	q l/sec
100	0,016817161
200	0,031865817
400	0,057381969
700	0,086447925
900	0,101087904
1000	0,090457431
1100	0,080944866
1200	0,072432648
1300	0,064815582
1400	0,057999531
1500	0,05190026
1600	0,046442394
1700	0,04155848
1800	0,037188162
1900	0,033277429

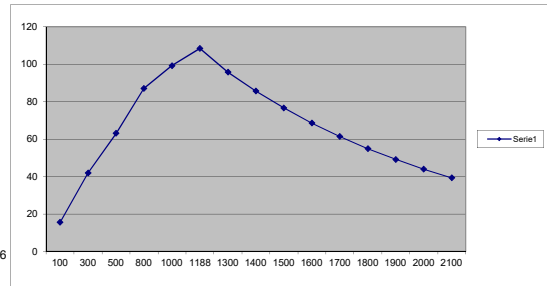
accumulo	scarico
1681,716	1478,90
2434,149	1478,90
8924,779	2957,80
21574,48	4436,70
18763,58	2957,80
9577,267	1478,90
8570,115	1478,90
7668,876	1478,90
6862,411	1478,90
6140,756	1478,90
5494,99	1478,90
4917,133	1478,90
4400,044	1478,90
3937,332	1478,90
3523,28	1478,90



t= 0.33

q mc/sec	q l/sec
100	0,015560349
300	0,041944115
500	0,063070582
800	0,087136162
1000	0,099257545
1188	0,108440057
1300	0,095751195
1400	0,085681934
1500	0,076671563
1600	0,068608729
1700	0,061393788
1800	0,054937576
1900	0,049160303
2000	0,043990572
2100	0,039364493

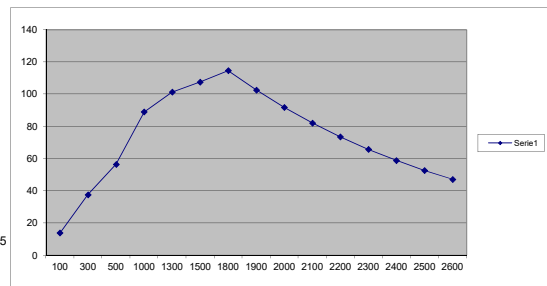
accumulo	scarico
1556,035	1478,90
5750,446	2957,80
10501,47	2957,80
22531,01	4436,70
18639,37	2957,80
19523,57	2780,33
11434,71	1656,37
9071,656	1478,90
8117,675	1478,90
7264,015	1478,90
6500,126	1478,90
5816,568	1478,90
5204,894	1478,90
4657,544	1478,90
4167,753	1478,90



t= 0.5

q mc/sec	q l/sec
100	0,0139468
300	0,03759467
500	0,056530403
1000	0,088964916
1300	0,101340817
1500	0,107574328
1800	0,114675044
1900	0,102615738
2000	0,091824597
2100	0,08216826
2200	0,073527389
2300	0,065795199
2400	0,058876131
2500	0,052684677
2600	0,04714432

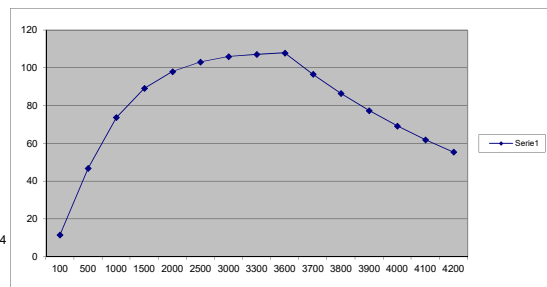
accumulo	scarico
1394,68	1478,90
5154,147	2957,80
9412,507	2957,80
36373,83	7394,50
28545,86	4436,70
20891,51	2957,80
33337,41	4436,70
10864,54	1478,90
9722,017	1478,90
8699,643	1478,90
7784,782	1478,90
6966,129	1478,90
6233,566	1478,90
5578,04	1478,90
4991,45	1478,90



t= 1

q mc/sec	q l/sec
100	0,011566354
500	0,046881768
1000	0,073780343
1500	0,089213493
2000	0,098068315
2500	0,1031488
3000	0,106063745
3300	0,107175989
3600	0,107972946
3700	0,096618437
3800	0,086457976
3900	0,077365997
4000	0,069230135
4100	0,061949847
4200	0,055435159

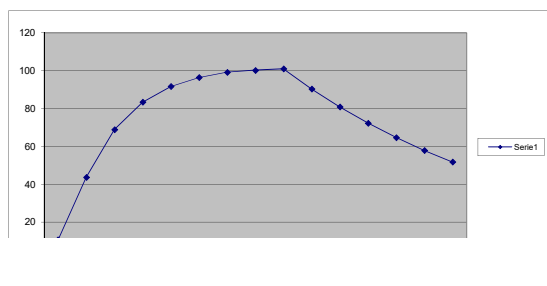
accumulo	scarico
1156,635	1478,90
11689,62	5915,60
30165,53	7394,50
40748,46	7394,50
46820,45	7394,50
50304,28	7394,50
52303,14	7394,50
31985,96	4436,70
32272,34	4436,70
10229,57	1478,90
9153,821	1478,90
8191,199	1478,90
7329,807	1478,90
6558,999	1478,90
5869,25	1478,90



t= 1

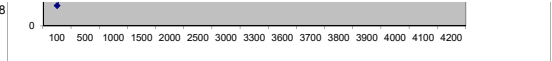
q mc/sec	q l/sec
100	0,01081488
500	0,043835826
1000	0,068986782
1500	0,083417228
2000	0,091696746
2500	0,096447148
3000	0,099172708
3300	0,100212688
3600	0,100957866
3700	0,090341068
3800	0,08084074
3900	0,072339472
4000	0,064732204
4100	0,057924921

accumulo	scarico
1081,488	1478,90
28205,65	7394,50
38101	7394,50
43778,49	7394,50
47035,97	7394,50
48904,96	7394,50
29907,81	4436,70
30175,58	4436,70
9564,947	1478,90
8559,09	1478,90
7659,011	1478,90
6853,584	1478,90
6132,856	1478,90



4200 0,051833497 51,83349686

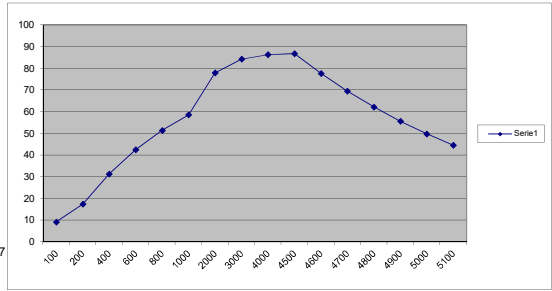
5487,921 1478,90 4009,021 260662,128



t= 1.25

q	ql/sec
100	0,009189193
200	0,017412044
400	0,03135452
600	0,042518781
800	0,051458423
1000	0,058616728
2000	0,077912944
3000	0,084265123
4000	0,086356216
4500	0,086793625
4600	0,077666348
4700	0,069498902
4800	0,06219035
4900	0,05565037
5000	0,049798139
5100	0,044561333

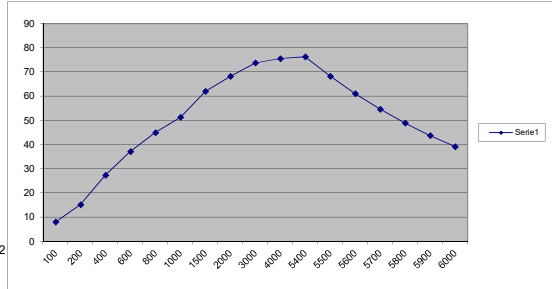
918,9193	1478,90	-559,981
1330,062	1478,90	-148,838
4876,656	2957,80	1918,856
7387,33	2957,80	4429,53
9397,72	2957,80	6439,92
11007,52	2957,80	8049,715
68264,84	14789,00	53475,84
81089,03	14789,00	66300,03
85310,67	14789,00	70521,67
43287,46	7394,50	35892,96
8222,999	1478,90	6744,099
7358,262	1478,90	5879,362
6584,463	1478,90	5105,563
5892,036	1478,90	4413,136
5272,425	1478,90	3793,525
4717,974	1478,90	3239,074



t= 1.5

q	ql/sec
100	0,009044056
200	0,015242193
400	0,027447187
600	0,037220182
800	0,045045785
1000	0,051312038
1500	0,062045335
2000	0,068203601
3000	0,073764185
4000	0,075594691
5400	0,076303389
5500	0,068279272
5600	0,061098977
5700	0,054673767
5800	0,048924237
5900	0,04377933
6000	0,039175466

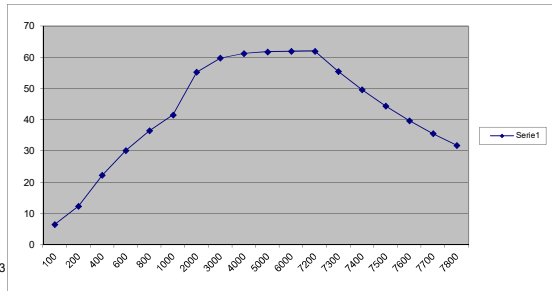
804,4056	1478,90	-674,494
1164,312	1478,90	-314,588
4288,938	2957,80	1311,138
6466,737	2957,80	3508,937
8226,597	2957,80	5268,797
9635,782	2957,80	6677,982
28339,34	7394,50	20944,84
32562,23	7394,50	25167,73
70983,89	14789,00	56194,89
74679,44	14789,00	59890,44
106328,7	20704,60	85624,06
7229,133	1478,90	5750,233
6468,912	1478,90	4990,012
5788,637	1478,90	4309,737
5179,9	1478,90	3701
4635,178	1478,90	3156,278
4147,74	1478,90	2668,84



t= 2

q	ql/sec
100	0,006520333
200	0,012354984
400	0,022248081
600	0,030169855
800	0,036513115
1000	0,041592401
2000	0,055284327
3000	0,059791614
4000	0,061275381
5000	0,061763826
6000	0,061924619
7200	0,061982727
7300	0,055464581
7400	0,049631888
7500	0,044412565
7600	0,039742109
7700	0,035562802
7800	0,031822993

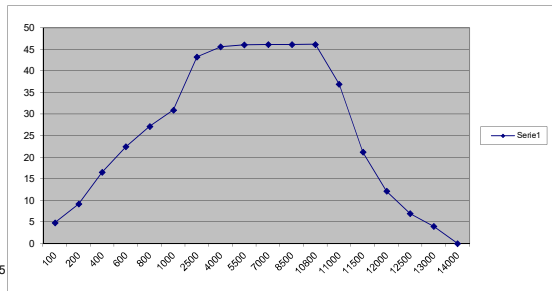
652,0333	1478,90	-826,867
943,7659	1478,90	-535,134
3460,307	2957,80	502,5065
5241,794	2957,80	2283,994
6668,297	2957,80	3710,497
7810,552	2957,80	4852,752
48438,36	14789,00	33649,36
57537,97	14789,00	42748,97
60533,5	14789,00	45744,5
61519,6	14789,00	46730,6
61844,22	14789,00	47055,22
74344,41	17746,80	56597,61
5872,365	1478,90	4393,465
5254,823	1478,90	3775,923
4702,223	1478,90	3223,323
4207,734	1478,90	2728,834
3765,246	1478,90	2286,346
3369,29	1478,90	1890,39



t= 3

q	ql/sec
100	0,004849793
200	0,009189578
400	0,016548017
600	0,022440194
800	0,02715828
1000	0,030936229
2500	0,043250474
4000	0,045576335
5500	0,046015633
7000	0,046098606
8500	0,046114278
10800	0,046117643
11000	0,036928152
11500	0,021187636
12000	0,012156479
12500	0,006974821
13000	0,004001828
14000	3,24291E-05

484,9793	1478,90	-993,921
701,9685	1478,90	-776,931
2573,759	2957,80	-384,041
3898,821	2957,80	941,021
4959,847	2957,80	2002,047
5809,451	2957,80	2851,651
55640,03	22183,50	33456,53
66620,11	22183,50	44436,61
68693,98	22183,50	46510,48
69085,68	22183,50	46902,18
69159,66	22183,50	46976,16
100066,7	34014,70	72052,01
8304,577	2957,80	5346,777
14528,94	7394,50	7134,44
8336,029	7394,50	941,5288
4782,825	7394,50	-2611,67
2744,162	7394,50	-4650,34
2017,128	14789,00	-12771,9



Q= 309551 litri