

PROGETTO UNITARIO - TR05e

ALLEGATO B

Relazione Integrata

Studio AFG Associati



RELAZIONE INTEGRATA

RIUTILIZZO DELLE ACQUE METEORICHE PER USI SANITARI

Ai sensi delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Operativo del Comune di Scandicci, (art. 8 comma e), nell'ambito della progettazione di nuovi insediamenti, è fatto obbligo realizzare reti duali per il riutilizzo delle acque meteoriche di dilavamento delle coperture, che devono essere destinate al recupero per essere utilizzate per usi non pregiati quali l'alimentazione dei WC.

In ottemperanza alla normativa, che prevede che i serbatoi di accumulo delle acque dei pluviali, debbano avere una capacità di almeno 2,00 mc per ogni 30 mq. di Superficie Coperta, ne deriva quanto segue:

Superficie Coperta mq. 488,00

Calcolo serbatoio di accumulo:

$$V = 488,00 \text{ mq.} : 30 \text{ mq.} \times 2 \text{ mc.} = 32,53 \text{ mc.} = 32.533 \text{ lt.}$$

Gli impianti e il serbatoio necessario al recupero ed al rilancio saranno realizzati e posizionati nell'area oggetto dell'intervento privato.

Il progetto prevede di realizzare un serbatoio interrato, nella zona privata posta a tergo del fabbricato privato, dove saranno convogliate le acque meteoriche delle tre porzioni della copertura come dal seguente schema.



Serbatoio interrato capacità mc. 33,00

Il serbatoio sarà collegato alle tubazioni di alimentazione dei servizi destinati al riutilizzo della acque meteoriche.

ADEGUATEZZA DEL SISTEMA FOGNARIO



La portata delle acque nere è stimata in riferimento alla densità abitativa ed all'apporto procapite in fognatura derivante dall'uso dell'acqua distribuita dall'acquedotto;

La portata nera media è pertanto stimata secondo la seguente formula:

$$P_1 = \varepsilon C_p \frac{d}{86400} A_b \text{ [l/s]}$$

A_b = Numero di abitanti le cui abitazioni sono allacciate al ramo in progetto o ai rami in esso confluenti;

d = Dotazione idrica assunta pari a 300 l/Ab giorno

ε = Coefficiente di perdita per evaporazione o infiltrazione assunto pari a 0,8

Cp = Coefficiente di punta assunto pari a 1.5

Calcolo delle persone che scaricano nei vari tratti

Tratto A - B

SUPERFICIE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO		
NUMERO DI UNITA' IMMOBILIARI	n.	5
SUPERFICIE UTILE MEDIA DI OGNI UNITA' IMMOBILIARE	mq.	90
ABITANTI PER OGNI UNITA' IMMOBILIARE	n.	3 / 4
POPOLAZIONE MASSIMA INSEDIABILE	ab.	15

Tratto B - C

SUPERFICIE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO		
NUMERO DI UNITA' IMMOBILIARI	n.	8
SUPERFICIE UTILE MEDIA DI OGNI UNITA' IMMOBILIARE	mq.	90
ABITANTI PER OGNI UNITA' IMMOBILIARE	n.	2 / 3
POPOLAZIONE MASSIMA INSEDIABILE	ab.	20

Tratto C - D

SUPERFICIE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI RIFERIMENTO		
NUMERO DI UNITA' IMMOBILIARI	n.	5
SUPERFICIE UTILE MEDIA DI OGNI UNITA' IMMOBILIARE	mq.	90
ABITANTI PER OGNI UNITA' IMMOBILIARE	n.	3 / 4
POPOLAZIONE MASSIMA INSEDIABILE	ab.	16

Dimensionamento dei collettori della fognatura nera

I tratti dei collettori delle acque nere verranno realizzate nel seguente modo:

- 1) Tratto A - B : Diametro 160 in Pvc
- 2) Tratto B - C : Diametro 200 in Pvc
- 3) Tratto C - D : Diametro 250 in Pvc

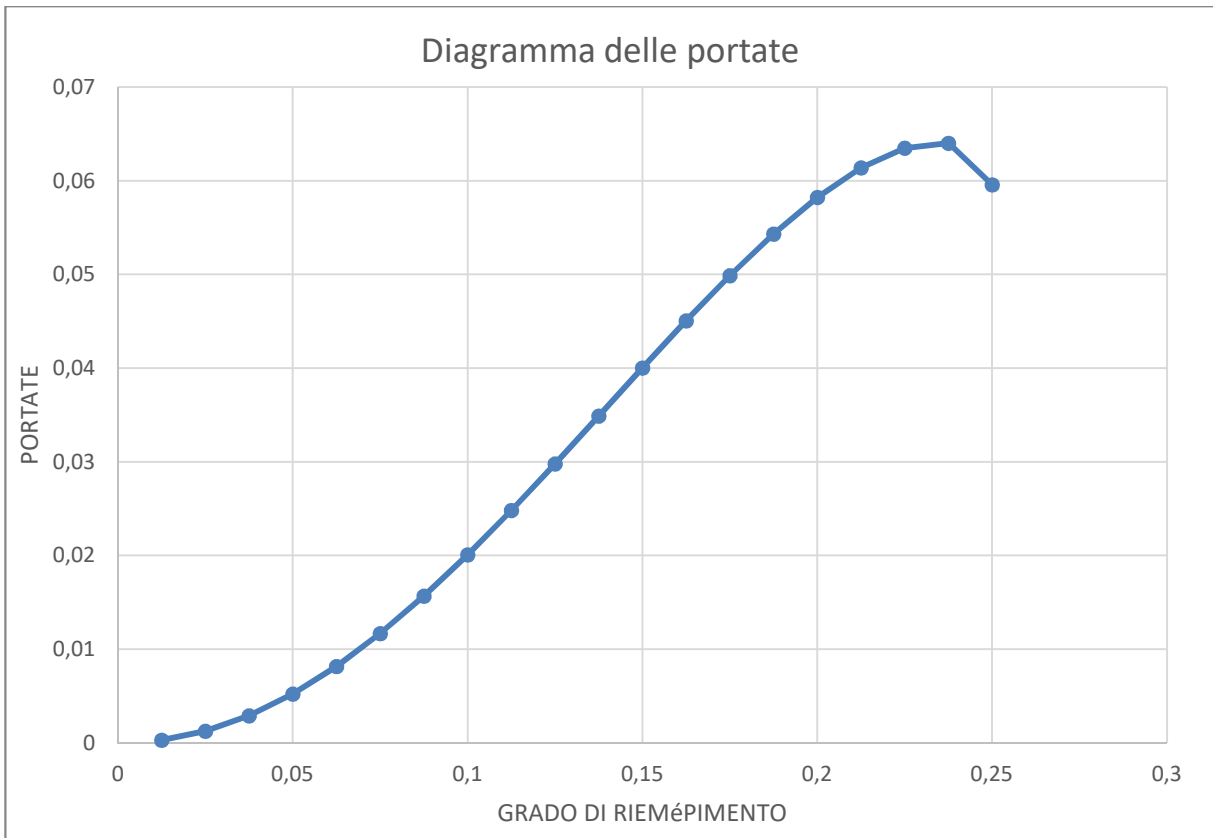
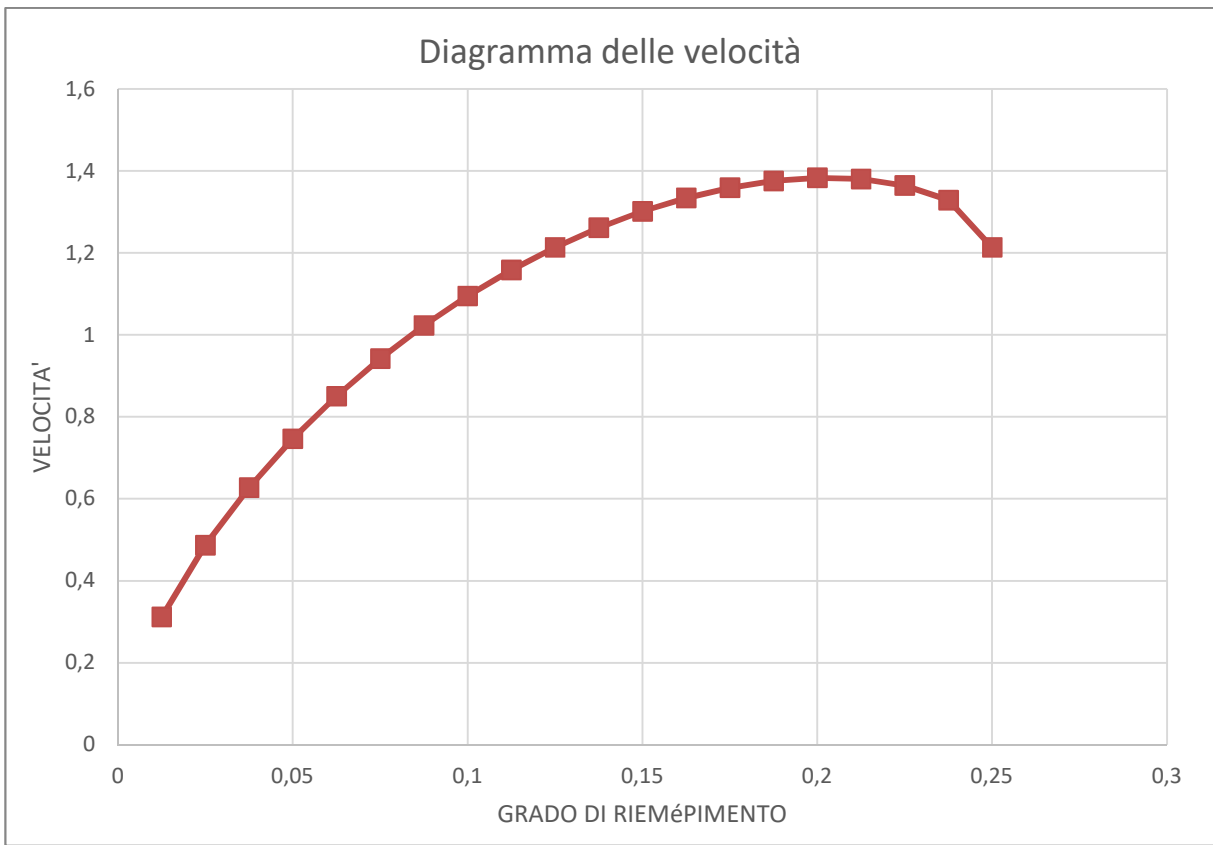
1) Tratto A - B : Tubazione Diam. 160:

L	DDQ	i	r	n
m	m		m	
11,6	0,135	0,011638	0,08	0,014

	h	A	P	B	R
step	m	mq	m	m	m

1	0,008	0,000376	0,072162	0,069742383	0,005207
2	0,016	0,001046	0,102957	0,096	0,010162
3	0,024	0,001891	0,12726	0,114262855	0,01486
4	0,032	0,002863	0,148363	0,128	0,019294
5	0,04	0,003931	0,167547	0,138564065	0,02346
6	0,048	0,005073	0,185479	0,146642422	0,02735
7	0,056	0,006271	0,202571	0,152630272	0,030958
8	0,064	0,00751	0,219104	0,156767344	0,034276
9	0,072	0,008775	0,235294	0,15919799	0,037294
10	0,08	0,010053	0,25132	0,16	0,04
11	0,088	0,011331	0,267346	0,15919799	0,042382
12	0,096	0,012596	0,283536	0,156767344	0,044423
13	0,104	0,013834	0,300069	0,152630272	0,046104
14	0,112	0,015033	0,317161	0,146642422	0,047398
15	0,12	0,016175	0,335093	0,138564065	0,04827
16	0,128	0,017243	0,354277	0,128	0,048671
17	0,136	0,018215	0,37538	0,114262855	0,048523
18	0,144	0,019059	0,399683	0,096	0,047686
19	0,152	0,01973	0,430478	0,069742383	0,045832
20	0,16	0,020106	0,50264	0	0,04

	h	x	v	Q	V/Vr	Q/Qr	h/r
step	m		m/s	mc/s			
1	0,008	29,73758	0,231496	8,69873E-05	0,256859	0,004801	0,1
2	0,016	33,24331	0,361526	0,000378259	0,401134	0,020875	0,2
3	0,024	35,4166	0,465746	0,000880746	0,516773	0,048605	0,3
4	0,032	36,9921	0,554317	0,00158674	0,615047	0,087567	0,4
5	0,04	38,2172	0,631477	0,002482074	0,70066	0,136977	0,5
6	0,048	39,20716	0,699493	0,003548451	0,776128	0,195827	0,6
7	0,056	40,02534	0,759735	0,004764497	0,84297	0,262936	0,7
8	0,064	40,71025	0,813087	0,00610629	0,902167	0,336985	0,8
9	0,072	41,28679	0,860134	0,007547641	0,954369	0,416528	0,9
10	0,08	41,77168	0,901259	0,009060181	1	0,5	1
11	0,088	42,17632	0,936692	0,010613324	1,039314	0,585713	1,1
12	0,096	42,50829	0,966532	0,012174048	1,072424	0,671843	1,2
13	0,104	42,77218	0,990758	0,013706484	1,099304	0,756413	1,3
14	0,112	42,96996	1,00921	0,015171166	1,119778	0,837244	1,4
15	0,12	43,10078	1,021557	0,016523694	1,133477	0,911885	1,5
16	0,128	43,16025	1,027206	0,01771221	1,139746	0,977475	1,6
17	0,136	43,13832	1,02512	0,018672115	1,137431	1,030449	1,7
18	0,144	43,01341	1,013299	0,019312787	1,124315	1,065806	1,8
19	0,152	42,73012	0,986866	0,019470715	1,094986	1,074521	1,9
20	0,16	41,77168	0,901259	0,018120363	1	1	2



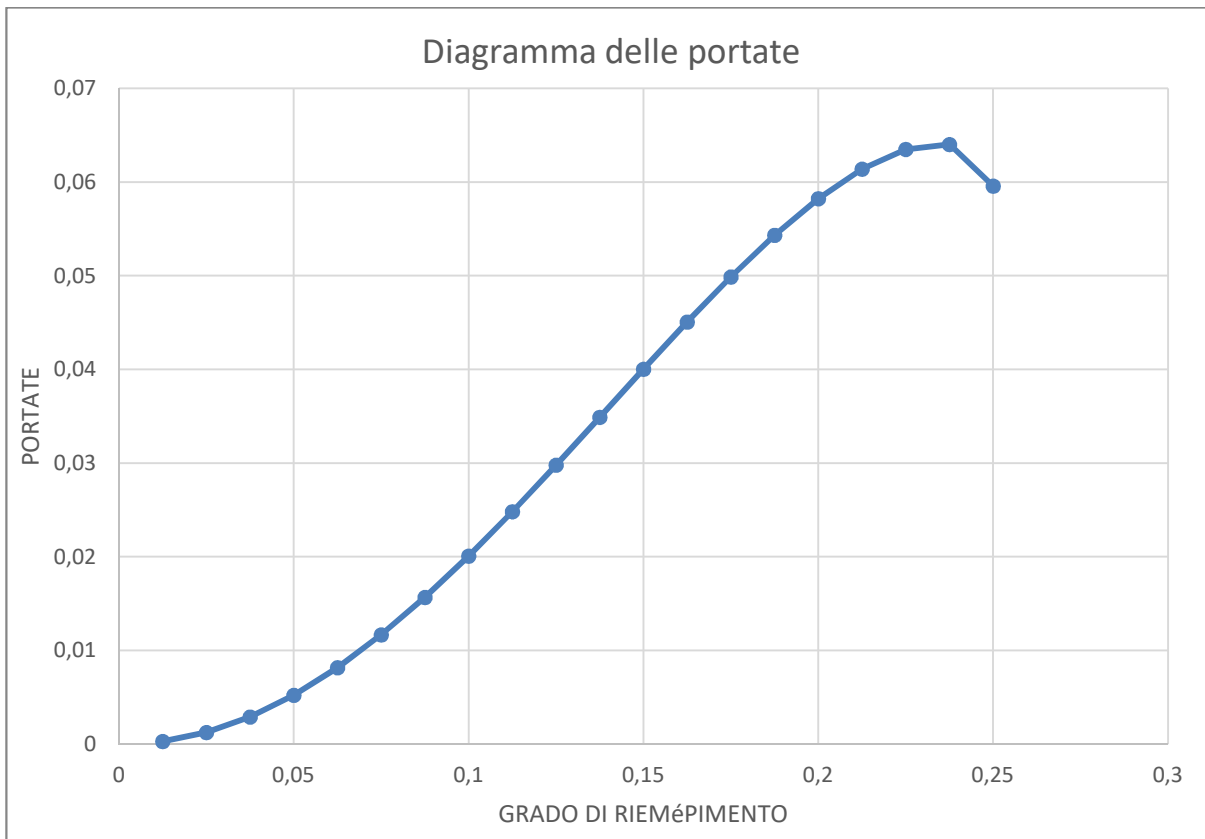
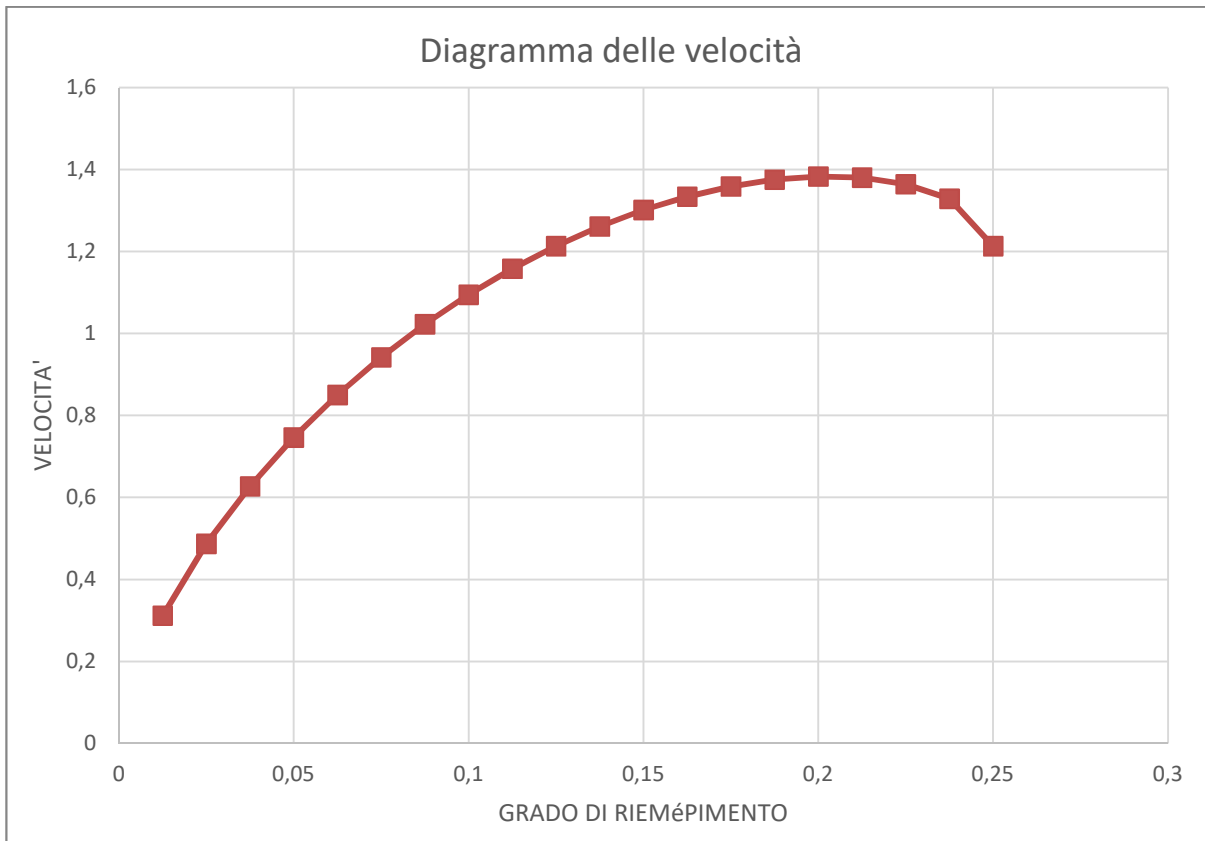
2) Tratto B - C : Tubazione Diam. 200:

L	DDQ	i	r	n
m	m		m	
11,8	0,14	0,011864	0,1	0,014

	h	A	P	B	R
step	m	mq	m	m	m
1	0,01	0,000587	0,090203	0,087177979	0,006509
2	0,02	0,001635	0,128696	0,12	0,012703
3	0,03	0,002955	0,159075	0,142828569	0,018575
4	0,04	0,004473	0,185454	0,16	0,024118
5	0,05	0,006142	0,209433	0,173205081	0,029325
6	0,06	0,007926	0,231849	0,183303028	0,034188
7	0,07	0,009799	0,253213	0,19078784	0,038698
8	0,08	0,011734	0,27388	0,195959179	0,042845
9	0,09	0,013711	0,294117	0,198997487	0,046617
10	0,1	0,015708	0,31415	0,2	0,05
11	0,11	0,017704	0,334183	0,198997487	0,052977
12	0,12	0,019681	0,35442	0,195959179	0,055529
13	0,13	0,021616	0,375087	0,19078784	0,05763
14	0,14	0,023489	0,396451	0,183303028	0,059247
15	0,15	0,025273	0,418867	0,173205081	0,060338
16	0,16	0,026942	0,442846	0,16	0,060839
17	0,17	0,02846	0,469225	0,142828569	0,060654
18	0,18	0,02978	0,499604	0,12	0,059608
19	0,19	0,030828	0,538097	0,087177979	0,057291
20	0,2	0,031415	0,6283	0	0,05

	h	x	v	Q	V/Vr	Q/Qr	h/r
step	m		m/s	mc/s			
1	0,01	30,86436	0,271229	0,000159246	0,256859	0,004801	0,1
2	0,02	34,50293	0,423576	0,00069247	0,401134	0,020875	0,2
3	0,03	36,75856	0,545684	0,001612361	0,516773	0,048605	0,3
4	0,04	38,39377	0,649456	0,00290481	0,615047	0,087567	0,4
5	0,05	39,66528	0,73986	0,004543877	0,70066	0,136977	0,5
6	0,06	40,69275	0,819549	0,00649607	0,776128	0,195827	0,6
7	0,07	41,54193	0,890131	0,008722257	0,84297	0,262936	0,7
8	0,08	42,25279	0,95264	0,011178648	0,902167	0,336985	0,8
9	0,09	42,85118	1,007762	0,013817295	0,954369	0,416528	0,9
10	0,1	43,35445	1,055946	0,016586269	1	0,5	1
11	0,11	43,77442	1,09746	0,019429572	1,039314	0,585713	1,1
12	0,12	44,11896	1,132422	0,022286754	1,072424	0,671843	1,2
13	0,13	44,39286	1,160806	0,025092151	1,099304	0,756413	1,3
14	0,14	44,59813	1,182425	0,027773512	1,119778	0,837244	1,4
15	0,15	44,7339	1,19689	0,030249553	1,133477	0,911885	1,5
16	0,16	44,79563	1,20351	0,032425342	1,139746	0,977475	1,6
17	0,17	44,77287	1,201066	0,03418262	1,137431	1,030449	1,7
18	0,18	44,64323	1,187215	0,035355484	1,124315	1,065806	1,8

19	0,19	44,3492	1,156246	0,035644599	1,094986	1,074521	1,9
20	0,2	43,35445	1,055946	0,033172539	1	1	2



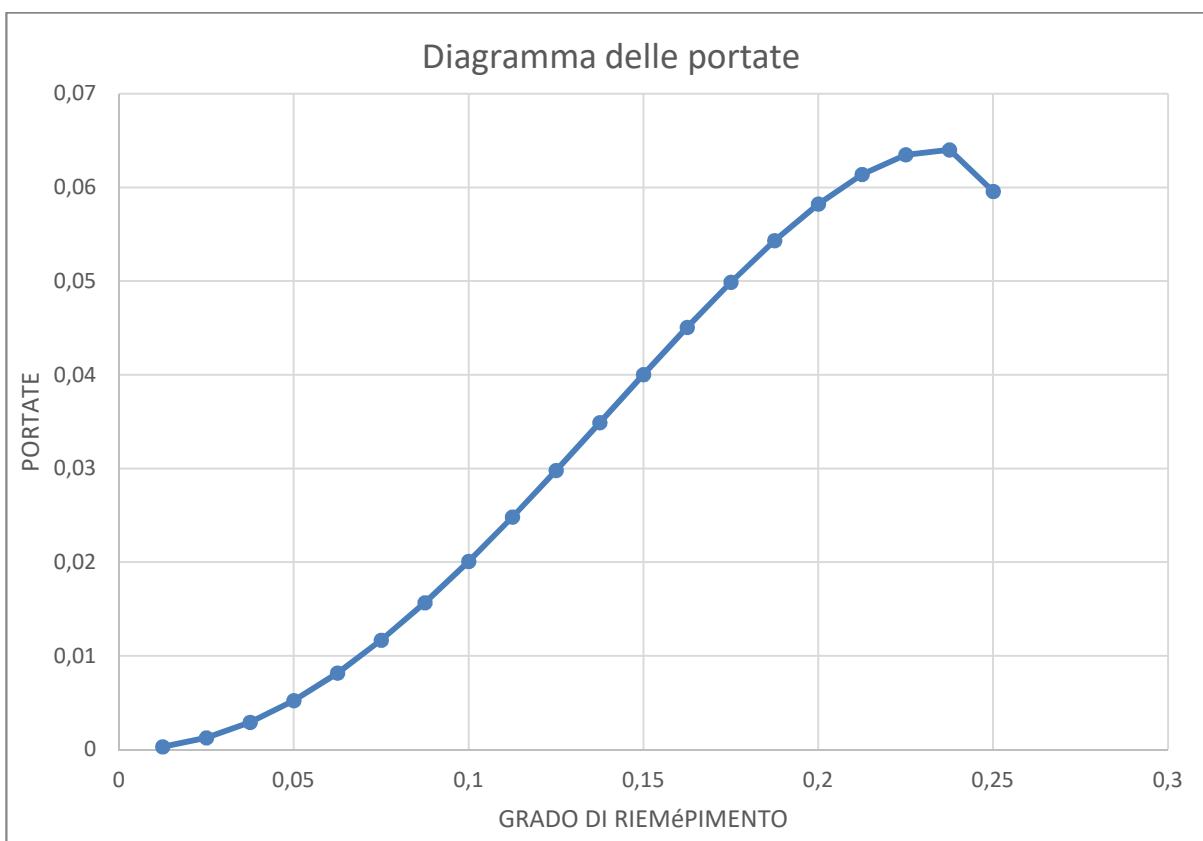
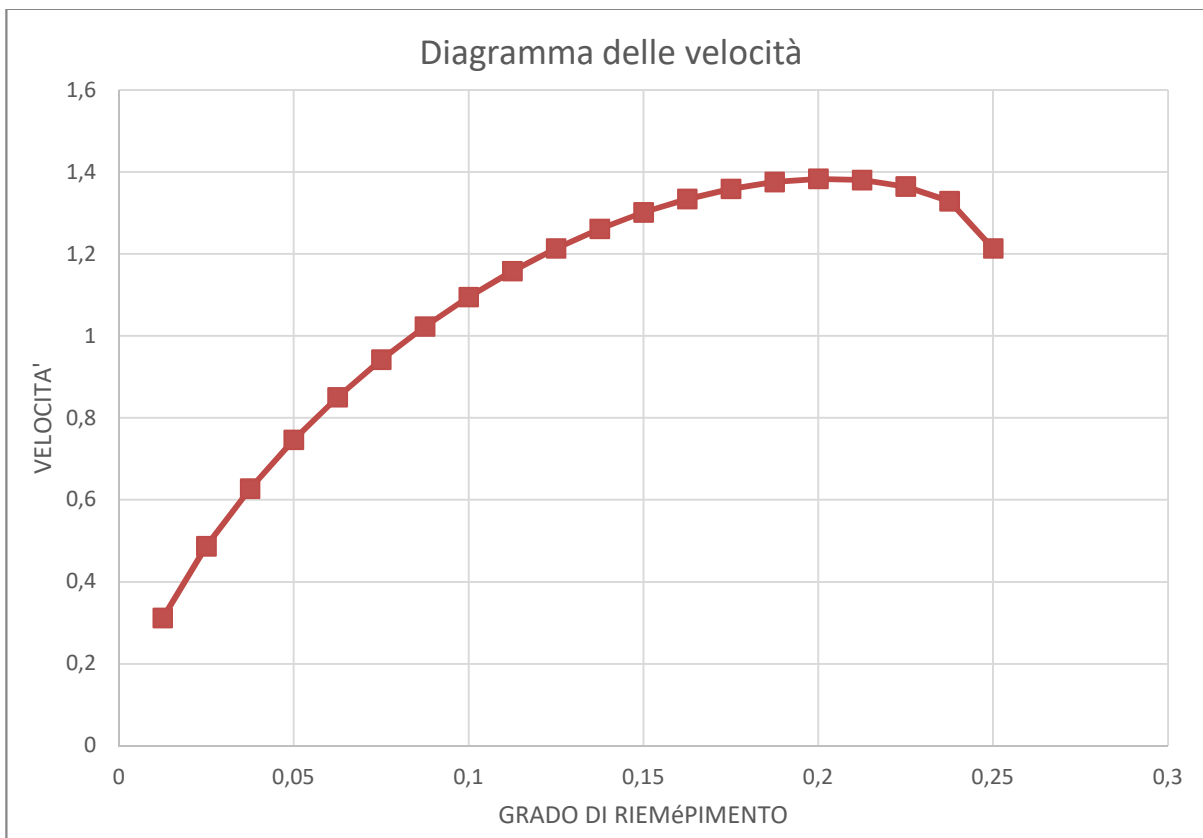
3) Tratto C - D : Tubazione Diam. 250:

L	DDQ	i	r	n
---	-----	---	---	---

m	m		m	
30,5	0,355	0,011639	0,125	0,014

	h	A	P	B	R
step	m	mq	m	m	m
1	0,0125	0,000917	0,112753	0,108972474	0,008136
2	0,025	0,002554	0,160871	0,15	0,015879
3	0,0375	0,004617	0,198844	0,178535711	0,023218
4	0,05	0,006989	0,231817	0,2	0,030147
5	0,0625	0,009596	0,261792	0,216506351	0,036656
6	0,075	0,012385	0,289811	0,229128785	0,042735
7	0,0875	0,015311	0,316517	0,2384848	0,048372
8	0,1	0,018335	0,34235	0,244948974	0,053556
9	0,1125	0,021423	0,367646	0,248746859	0,058271
10	0,125	0,024543	0,392688	0,25	0,0625
11	0,1375	0,027663	0,417729	0,248746859	0,066222
12	0,15	0,030751	0,443025	0,244948974	0,069411
13	0,1625	0,033775	0,468858	0,2384848	0,072037
14	0,175	0,036701	0,495564	0,229128785	0,074059
15	0,1875	0,03949	0,523583	0,216506351	0,075422
16	0,2	0,042097	0,553558	0,2	0,076049
17	0,2125	0,044469	0,586531	0,178535711	0,075817
18	0,225	0,046532	0,624504	0,15	0,07451
19	0,2375	0,048169	0,672622	0,108972474	0,071613
20	0,25	0,049086	0,785375	0	0,0625

	h	x	v	Q	V/Vr	Q/Qr	h/r
step	m		m/s	mc/s			
1	0,0125	32,03383	0,311734	0,00028598	0,256859	0,004801	0,1
2	0,025	35,81027	0,486832	0,001243567	0,401134	0,020875	0,2
3	0,0375	38,15137	0,627175	0,002895545	0,516773	0,048605	0,3
4	0,05	39,84854	0,746445	0,005216577	0,615047	0,087567	0,4
5	0,0625	41,16823	0,850349	0,008160081	0,70066	0,136977	0,5
6	0,075	42,23463	0,94194	0,011665911	0,776128	0,195827	0,6
7	0,0875	43,11599	1,023062	0,015663789	0,84297	0,262936	0,7
8	0,1	43,85379	1,094906	0,020075077	0,902167	0,336985	0,8
9	0,1125	44,47484	1,15826	0,024813669	0,954369	0,416528	0,9
10	0,125	44,99718	1,213639	0,029786307	1	0,5	1
11	0,1375	45,43307	1,261353	0,034892427	1,039314	0,585713	1,1
12	0,15	45,79066	1,301536	0,040023473	1,072424	0,671843	1,2
13	0,1625	46,07494	1,334158	0,04506152	1,099304	0,756413	1,3
14	0,175	46,28798	1,359006	0,049876818	1,119778	0,837244	1,4
15	0,1875	46,42891	1,375632	0,054323395	1,133477	0,911885	1,5
16	0,2	46,49297	1,38324	0,058230767	1,139746	0,977475	1,6
17	0,2125	46,46935	1,380431	0,06138656	1,137431	1,030449	1,7
18	0,225	46,3348	1,364512	0,063492837	1,124315	1,065806	1,8
19	0,2375	46,02962	1,328918	0,064012041	1,094986	1,074521	1,9
20	0,25	44,99718	1,213639	0,059572614	1	1	2



Da quanto deducibile dalle tabelle sopra riportate, riusciamo a verificare le varie tubazioni per le portate di progetto ed infatti risulta che la tubazione ha un impiego massimo di un 5% della sezione, molto al di sotto del limite di 2/3 fissato. Pertanto la fognatura risulta verificata e ben dimensionata per una portata massima di progetto $Q = 0,199 \text{ l/sec.}$

Tale portata risulta ammissibile nei confronti del collettore pubblico di recapito costituito da una tubazione in Pvc diametro 500 mm.

EVENTUALI INTERFERENZE CON POZZI ESISTENTI

Non sono presenti pozzi dichiarati o visibili all'interno dell'area interessata dall'intervento .