

ALLEGATI.....	2
Formule di calcolo utilizzate	2
Dati di pioggia.....	3
Volumi approvati in fase di PAT	6
Interventi oggetto di Asseverazione di Compatibilità idraulica	7
Intervento n°1 Viale della Repubblica	7
Intervento n°2 Via A. Consolini (Albarè)	9
Foto stato di fatto	11
Intervento n° 1.....	11
Intervento n° 2.....	17

ALLEGATI

Formule di calcolo utilizzate

Formula della media ponderata:

$$\phi_{medio} = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i * \phi_i)}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

Formula per il calcolo del tempo di corrivazione:

Per bacini artificiali il tempo di corrivazione " t_c " può, in prima approssimazione, essere valutato come somma di due termini:

$$t_c = t_i + t_r$$

dove con " t_i " si intende il cosiddetto "tempo di ingresso", cioè il tempo che impiega la particella d'acqua a giungere alla più vicina canalizzazione scorrendo in superficie, mentre " t_r " è il tempo di trasferimento lungo i canali della rete di drenaggio fino alla sezione di chiusura. Per la determinazione dei valori di (t_i) si può far uso della seguente tabella (Fair, 1966)

TEMPO DI CORRIVAZIONE BACINI ARTIFICIALI (FAIR 1966)	
Descrizione del bacino	t_i (min)
Centri urbani intensivi con tetti collegati direttamente alle canalizzazioni e frequenti caditoie stradali	<5
Centri commerciali con pendenze modeste e caditoie stradali meno frequenti	10-15
Aree residenziali estensive con piccole pendenze e caditoie poco frequenti	20-30

Per la determinazione del tempo t_r si accetta normalmente che esso si possa calcolare sulla base della velocità di moto uniforme dell'acqua nelle canalizzazioni, ammesse piene ma funzionanti ancora a pelo libero.

Per le zone a carattere residenziale è stato assunto un tempo in ingresso pari a 15 minuti, mentre per i distretti industriali un tempo di 10 min; considerando poi una velocità di percorrenza pari a 1 m/s è possibile stimare anche il tempo di trasferimento che dipenderà dalle dimensioni dell'area soggetta a trasformazione e dalla relativa posizione della rete idraulica ricettrice principale.

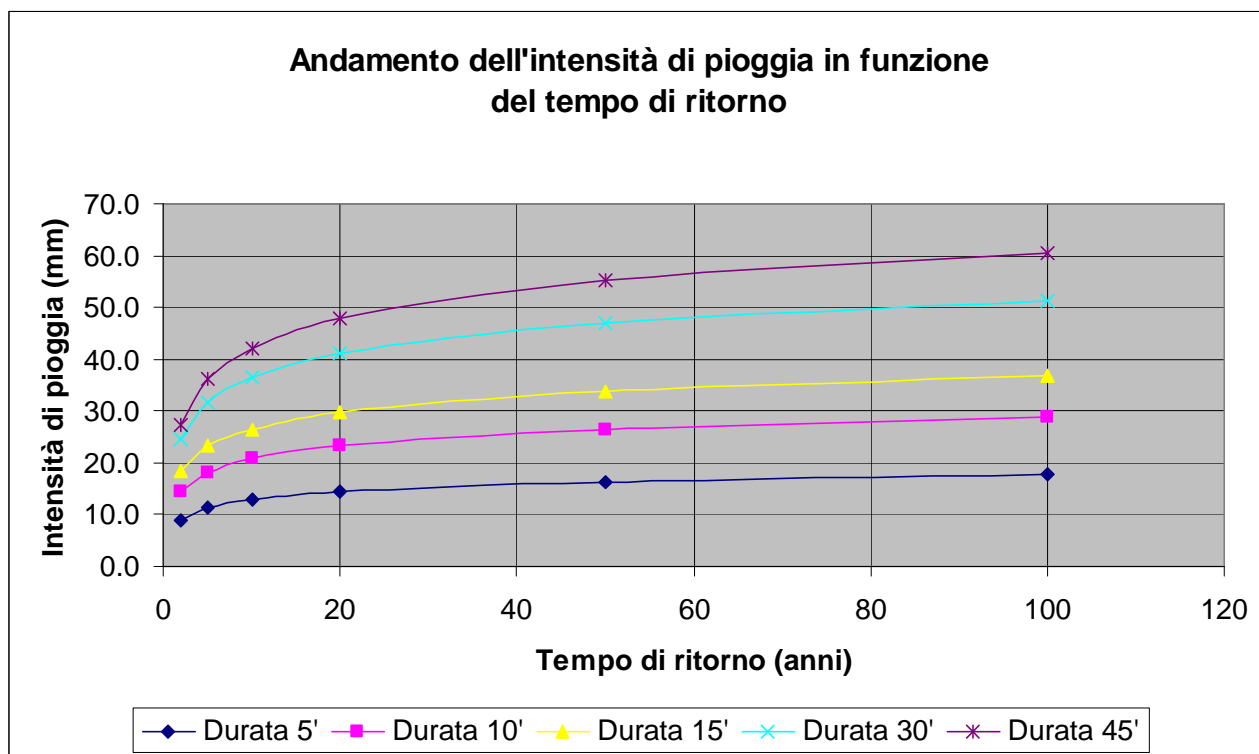
Dati di pioggia

NOME	CODICE	PERIODO DI MISURA		QUOTA (m s.l.m.)	COORDINATE GAUSS- BOAGA (m)		COORDINATE GEOGRAFICHE (gradi)	
Bardolino Calmasino		INIZIO	FINE		X	Y	EST	NORD
	118	01/12/1991		165	1637929	5042074	10.7659	45.5177

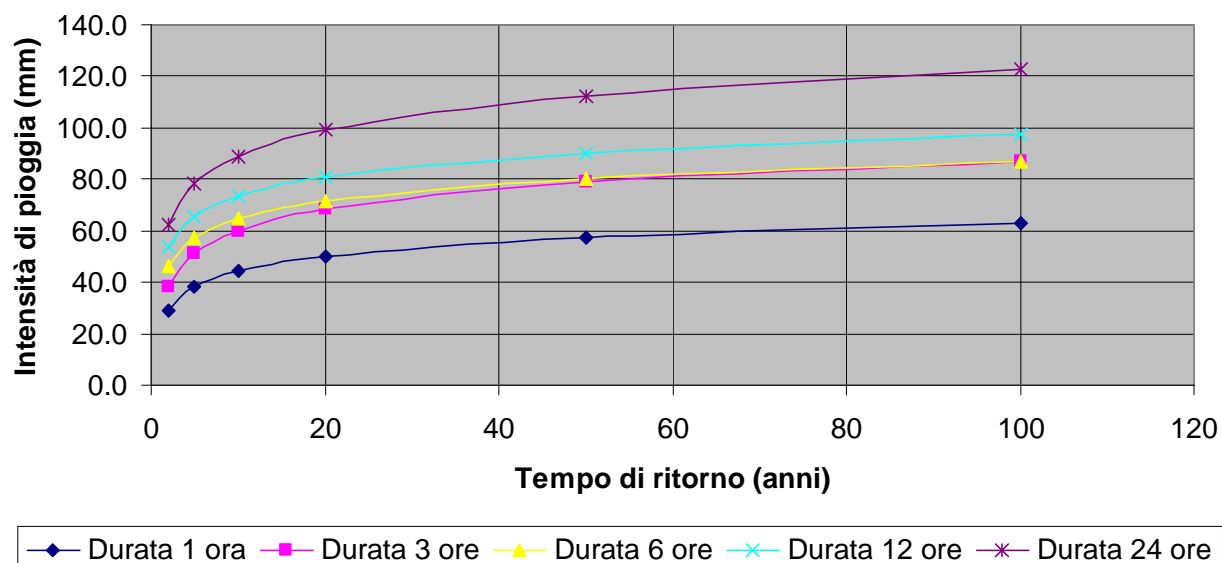
$$x = \varepsilon - \alpha \ln\left(-\ln\left(1 - \frac{1}{T_r}\right)\right)$$

Stazione Meteorologica di Bardolino Calmasino (VR) Quota 165 m s.l.m.															
$\alpha=$	2.129	3.434	4.335	6.360	7.821	8.015	11.441	9.579	10.361	14.235	12.932	19.148	18.610	20.471	21.748
$\varepsilon=$	8.1	13.1	16.8	22.1	24.6	26.2	34.3	42.9	49.9	57.0	49.6	68.5	79.5	84.6	88.1
Durata=	5'	10'	15'	30'	45'	1	3	6	12	24	1	2	3	4	5

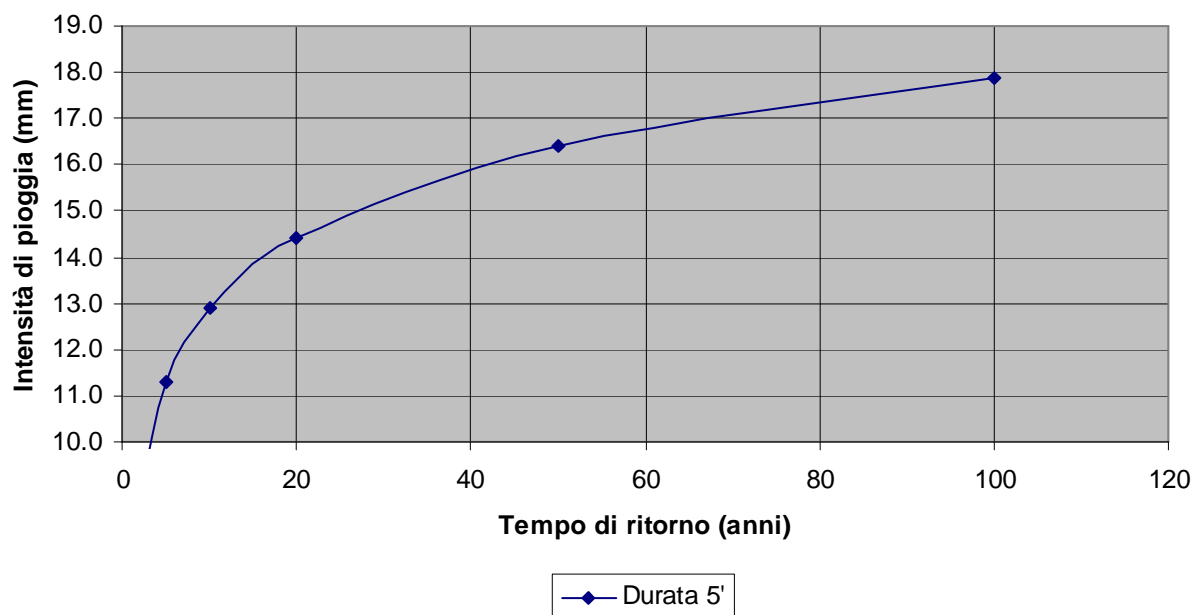
Tempo di ritorno	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)	x (mm)
2	8.9	14.4	18.4	24.4	27.5	29.1	38.5	46.4	53.7	62.2	54.3	75.5	86.3	92.1	96.1
5	11.3	18.3	23.3	31.6	36.3	38.2	51.5	57.3	65.4	78.4	69.0	97.2	107.4	115.3	120.7
10	12.9	20.8	26.6	36.4	42.2	44.2	60.0	64.5	73.2	89.0	78.7	111.6	121.4	130.7	137.0
20	14.4	23.3	29.7	41.0	47.8	50.0	68.3	71.4	80.7	99.3	88.0	125.4	134.8	145.4	152.7
50	16.4	26.5	33.7	46.9	55.1	57.5	78.9	80.3	90.3	112.5	100.1	143.2	152.1	164.5	173.0
100	17.9	28.9	36.7	51.4	60.6	63.1	86.9	87.0	97.6	122.5	109.1	156.6	165.1	178.8	188.1

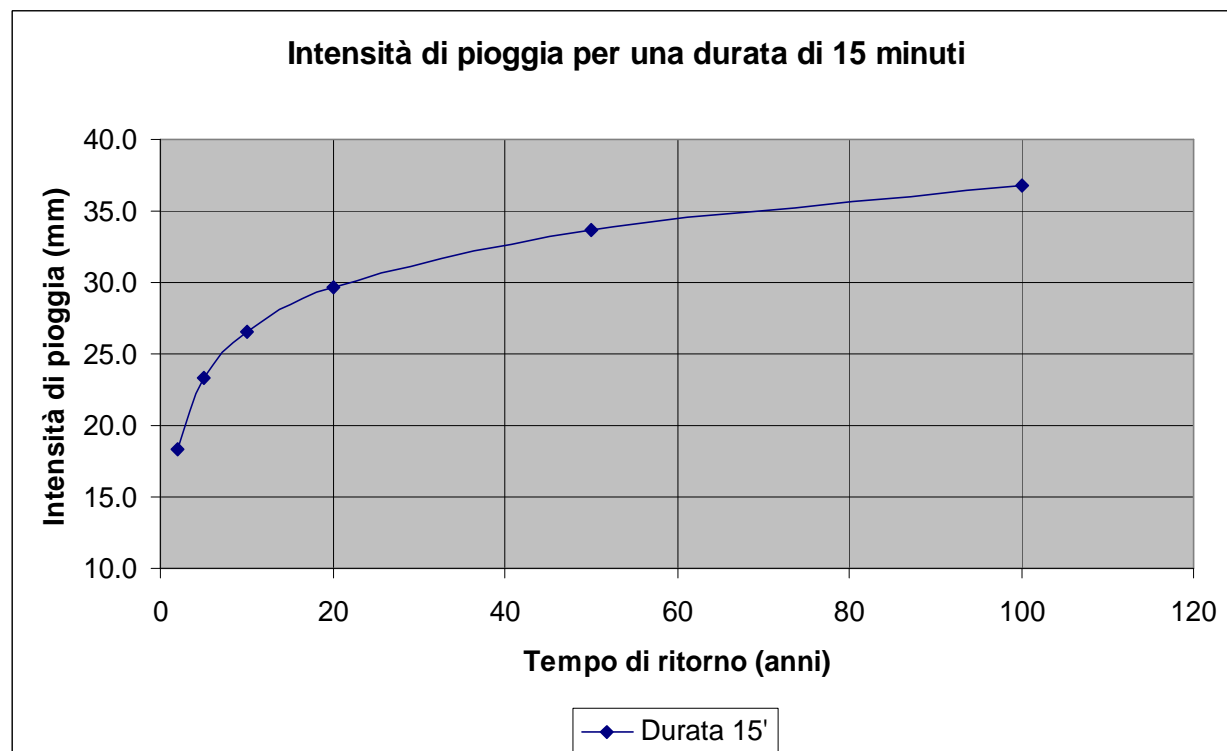
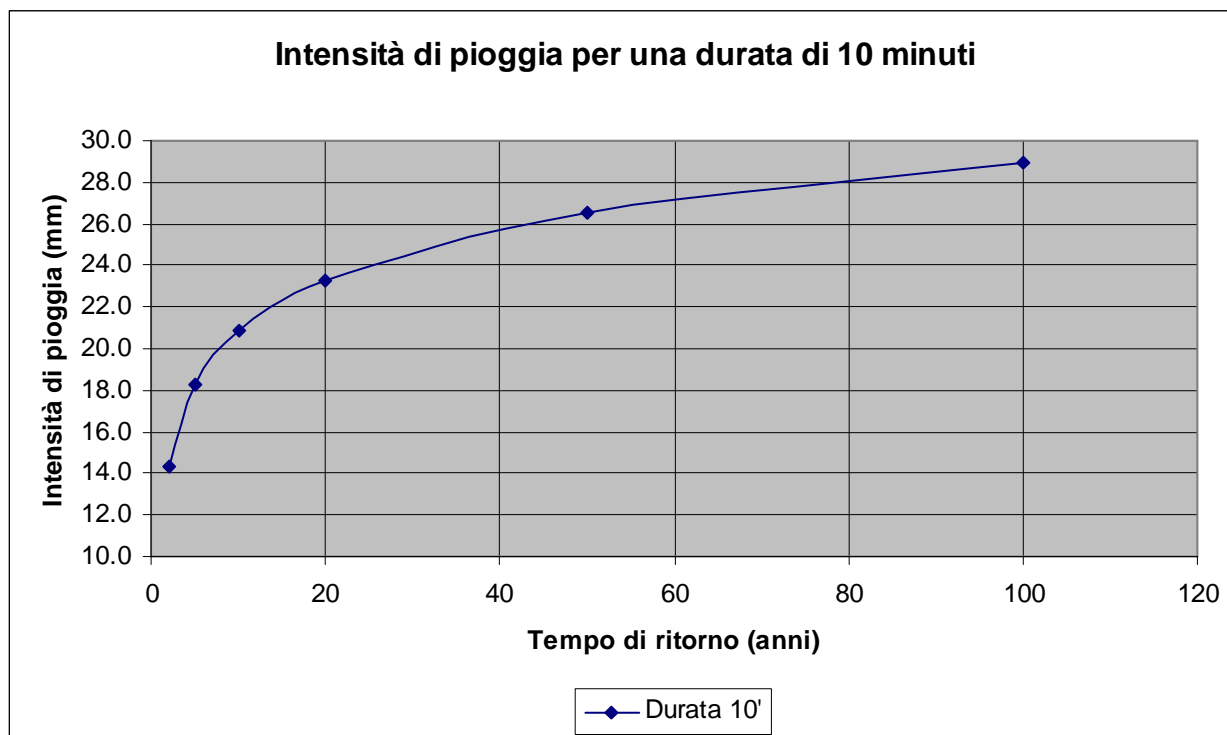


Andamento dell'intensità di pioggia in funzione del tempo di ritorno



Intensità di pioggia per una durata di 5 minuti





Volumi approvati in fase di PAT

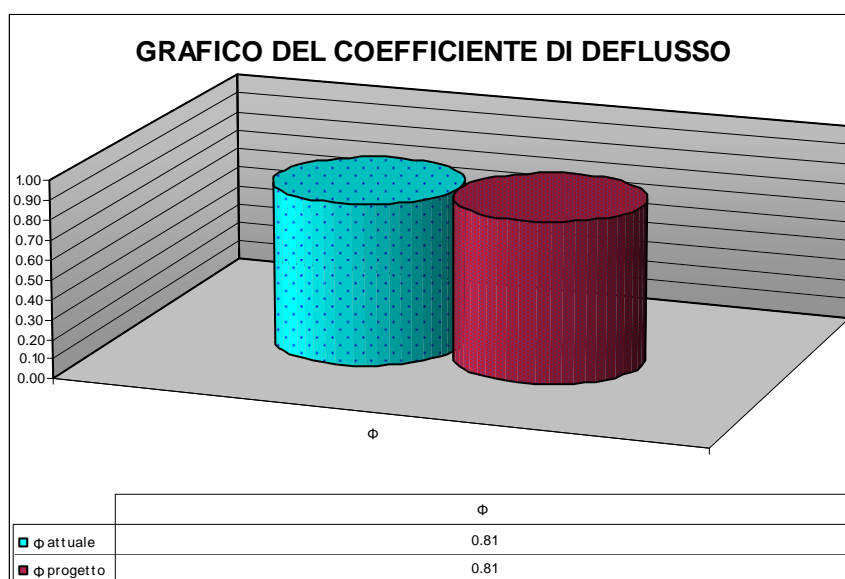
ATO	Tipologia	Volume insediabile (m³)	Volume specifico da PAT (m³/ha)	Volume specifico di invaso a cui attenersi (m³/ha)	Invaso prevalente e scarico
A1.1	Residenziale	4000	-	520	Bacino e scarico rete idrografica
A1.1	Turistico Ricettivo	15000	-	550	Bacino e scarico rete idrografica
A2.1	Residenziale	20220	522	520	Bacino e scarico rete idrografica
A2.1	Commerciali Direzionali	5600	522	550	Bacino e scarico rete idrografica
A2.1	Turistico Ricettivo	15000	522	550	Bacino e scarico rete idrografica
A2.2	Residenziale	7200	-	520	Sistemi di invaso disperdenti
A2.2	Turistico Ricettivo	1500	-	550	Sistemi di invaso disperdenti
A3.1	Residenziale	14250	-	520	Bacino e scarico rete idrografica
A3.1	Turistico Ricettivo	17000	-	550	Bacino e scarico rete idrografica
R1.1	Residenziale	53700	517	520	Sistemi di invaso disperdenti
R1.1	Commerciali Direzionali	7510	517	550	Sistemi di invaso disperdenti
R1.1	Turistico Ricettivo	15500	517	550	Sistemi di invaso disperdenti
R1.2	Residenziale	20500	517	520	Sistemi di invaso disperdenti o invaso e scarico rete idrografica
R1.2	Commerciali Direzionali	6000	517	550	Sistemi di invaso disperdenti o invaso e scarico rete idrografica
R1.2	Turistico Ricettivo	3350	517	550	Sistemi di invaso disperdenti o invaso e scarico rete idrografica
R1.3	Residenziale	47530	605	600	Sistemi di invaso disperdenti o invaso e scarico rete idrografica
R1.3	Commerciali Direzionali	6000	605	600	Sistemi di invaso disperdenti o invaso e scarico rete idrografica
R1.3	Turistico Ricettivo	2000	605	600	Sistemi di invaso disperdenti o invaso e scarico rete idrografica
R1.3	Industriale Artigianale	40000	667	680	Sistemi di invaso disperdenti o invaso e scarico rete idrografica

Interventi oggetto di Asseverazione di Compatibilità idraulica

Intervento n°1 Viale della Repubblica

STATO DI FATTO			
Tipo superficie	m²	%	Φ
Superficie impermeabile	11307.00	87.69	0.9
Superficie semipermeabile	0.00	0.00	0.6
Superficie permeabile	1588.00	12.31	0.2
TOTALE	12895.00	100.00	0.81

STATO DI PROGETTO			
Tipo superficie	m²	%	Φ
Superficie impermeabile	10870.00	84.30	0.9
Superficie semipermeabile	750.00	5.82	0.6
Superficie permeabile	1275.00	9.89	0.2
TOTALE	12895.00	100.00	0.81



MANIFESTAZIONI X° PI COSTERMANO						COMPATIBILITÀ IDRAULICA		
n°	Intervento	ATO	Superficie catastale (m²)	Volume concesso (m³)	Tipologia	Coefficiente di deflusso Attuale Progetto		Compatibilità Idraulica
1	Viale della Repubblica	R1.1	12895	0	Viabilità	0.81	0.81	ASSEVERAZIONE



Immagine 01: Stato di fatto

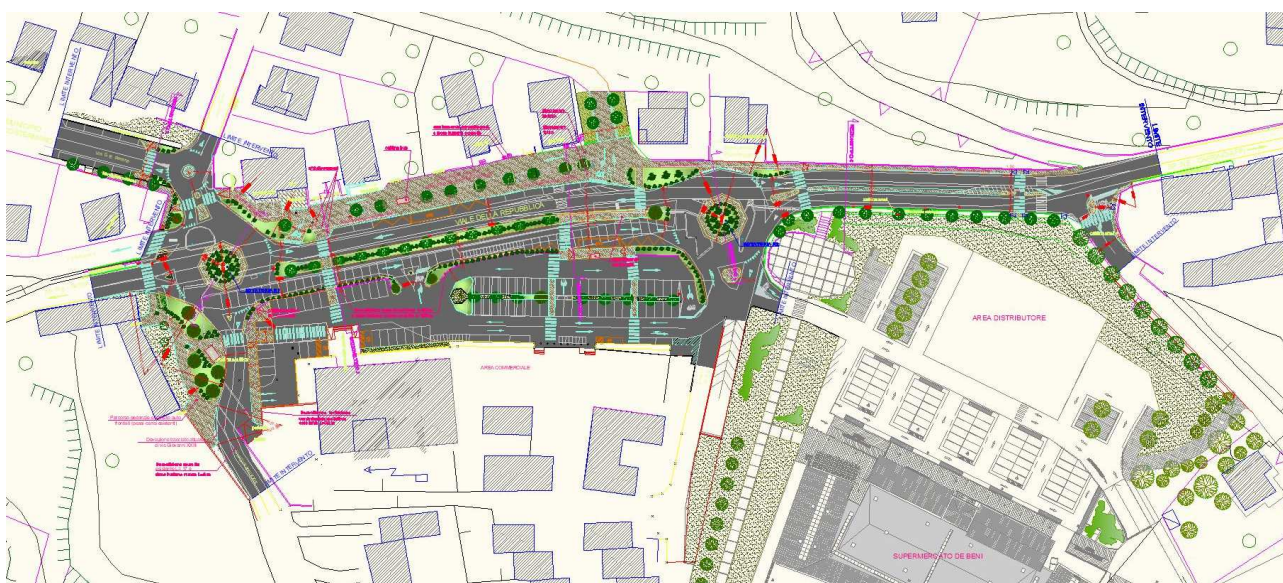
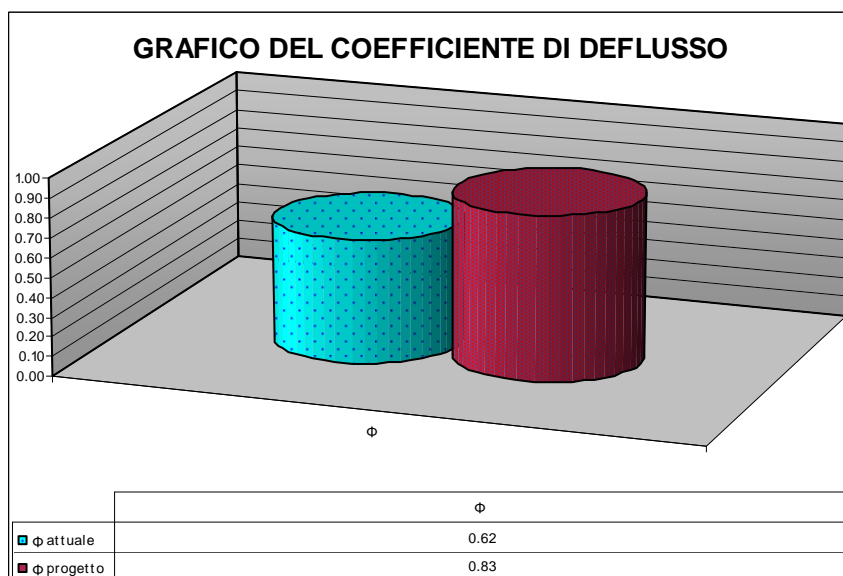


Immagine 02: Stato di progetto

Intervento n°2 Via A. Consolini (Albarè)

STATO DI FATTO			
Tipo superficie	m²	%	Φ
Superficie impermeabile	472.16	60.60	0.9
Superficie permeabile	307.04	39.40	0.2
TOTALE	779.20	100.00	0.62

STATO DI PROGETTO			
Tipo superficie	m²	%	Φ
Superficie impermeabile	702.97	90.22	0.9
Superficie permeabile	76.23	9.78	0.2
TOTALE	779.20	100.00	0.83



MANIFESTAZIONI X° PI COSTERMANO						COMPATIBILITÀ IDRAULICA		
n°	Intervento	ATO	Superficie catastale (m²)	Volume concesso (m³)	Tipologia	Coefficiente di deflusso Attuale Progetto		Compatibilità Idraulica
2	Via A. Consolini (Albarè)	R1.3	779	0	Viabilità	0.62	0.83	ASSEVERAZIONE



Immagine 03: Stato di fatto

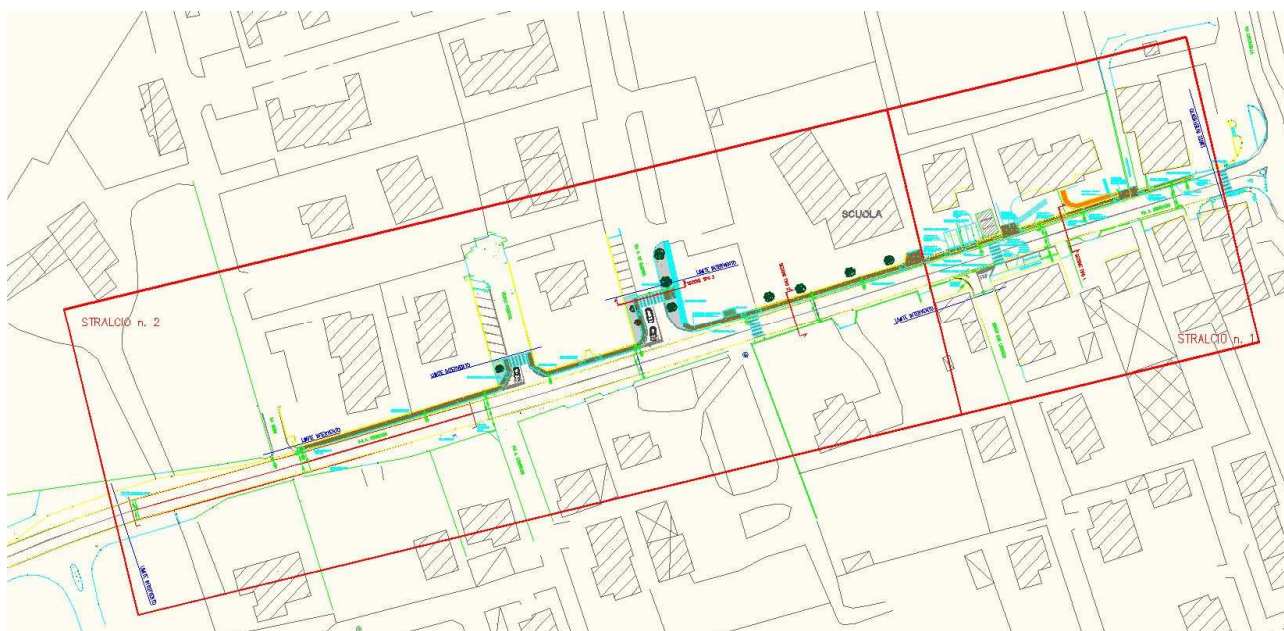


Immagine 04: Stato di progetto

Foto stato di fatto

Intervento n° 1



Foto 01: Viale della Repubblica da Ovest



Foto 02: Viale della Repubblica da Ovest



Foto 03: Viale della Repubblica da Ovest incrocio Via Fontane



Foto 04: Viale della Repubblica da Ovest



Foto 05: Viale della Repubblica da Est incrocio Via Baesse



Foto 06: Viale della Repubblica da Est



Foto 07: Viale della Repubblica da Ovest incrocio ingrasso parcheggi lato sud



Foto 08: Viale della Repubblica da Via Fontane



Foto 09: Viale della Repubblica da Via Giovanni XXIII



Foto 10: Parcheggio lato sud Viale della Repubblica



Foto 11: Parcheggio lato sud Viale della Repubblica



Foto 12: Parcheggio lato sud Viale della Repubblica

Intervento n° 2



Foto 01: Via A. Consolini da Ovest



Foto 02: Via A. Consolini da Ovest



Foto 03: Via A. Consolini da Ovest



Foto 04: Via A. Consolini da Ovest verso rotonda con S.P. n°9



Foto 05: Via A. Consolini da Est



Foto 06: Via A. Consolini da Est



Foto 07: Via A. Consolini da Est



Foto 08: Via A. Consolini da Est