

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA



COMUNE:
MARENO DI PIAVE

PROVINCIA:
TREVISO

COMMITTENTE:
COMUNE MARENO DI PIAVE
C.F.: 82006050262
PIAZZA MUNICIPIO N.13
31010 MARENO DI PIAVE (TV)

SITO:
VIA CONTI AGOSTI 79
CATASTO:
FG.11 M.N. 1404, 42, 2216

TITOLO EDILIZIO:
PROGETTO DEFINITIVO

**OGGETTO: REALIZZAZIONE AREA A PARCHEGGIO E A VERDE PUBBLICO
ATTREZZATO A SERVIZIO DELL'AREA SPORTIVA "CITTADELLA
DELLO SPORT" A MARENO DI PIAVE**

IL TECNICO: CANCIAN ING. GIANLUIGI
ORD. ING. TREVISO N.A2608
MAIL: ing.gianluigicancian@gmail.com
MOBILE: 349/5324508

DATA: 26/08/2020

TIBRO E FIRMA DEL TECNICO:

[documento firmato digitalmente]

SOMMARIO

SOMMARIO	1
PREMESSA	2
QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	2
INQUADRAMENTO TERRITORIALE	3
STATO ATTUALE DEI LUOGHI E RETE IDROGRAFICA.....	4
SCELTA DEL TEMPO DI RITORNO	6
ELABORAZIONE DELLE PRECIPITAZIONI.....	7
COEFFICIENTI DI DEFLUSSO DI PROGETTO	7
CALCOLO PORTATA DI INFILTRAZIONE DEI POZZI.....	9
CALCOLO VOLUME DI INVASO DI COMPENSAZIONE	9
INTERVENTO DI MITIGAZIONE PROPOSTO	11
INDICAZIONI PER LA MANUTENZIONE DELLA RETE	13

PREMESSA

L'ambito di intervento è di 6362 mq di cui rimangono a verde 1972 mq quindi il progetto riguarda una modifica dell'impermeabilità per una superficie pari a 4390 mq e viene classificato come modesta impermeabilizzazione potenziale.

- gli interventi sono definiti secondo le soglie dimensionali della DGR 2948:

Classe di intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0.10 ha (1000 mq)
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese tra 0.10 ha e 1 ha (1000 e 10000 mq)
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese tra 1 ha e 10 ha (10000 e 100000 mq) – intervento su superfici di estensione oltre i 10 ha con impermeabilizzazione < 0.30
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con impermeabilizzazione > 0.30

Si redige la presente valutazione di compatibilità idraulica al fine di verificare la fattibilità, da un punto di vista idraulico, delle scelte progettuali, prendendo in considerazione i seguenti aspetti:

- 1) Analisi del sistema idrologico ed idraulico al fine di valutare l'impatto del progetto rispetto allo stato di fatto.
- 2) Valutazione dei volumi invasabili dallo stato di fatto e dalla trasformazione progettuale.
- 3) Identificare gli interventi di mitigazione necessari per l'ottenimento dell'invarianza idraulica e/o la riduzione del rischio idraulico.

QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La Regione del Veneto norma il proprio territorio con alcuni importanti strumenti tra i quali il Piano Territoriale di Coordinamento e la Legge 11/2004 "Norme per il governo del Territorio", nella quale s'inseriscono le delibere della Regione del Veneto (DGR 3637/02, 1322/06 e 1841/07) che precisano l'obbligatorietà dello studio di compatibilità idraulica e come esse deve essere redatto.

Con deliberazione n. 3637 del 13.12.2002, la Giunta Regionale forniva gli indirizzi operativi e le linee guida per la Verifica della Compatibilità Idraulica delle previsioni urbanistiche con la realtà idrografica e le caratteristiche idrologiche ed ambientali del territorio.

Con delibera n. 1322 del 10 maggio 2006 e s.m.i, la Giunta Regionale del Veneto, fornisce le nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici.

L'Allegato A della su indicata Delibera, fornisce le "Modalità operative e indicazioni tecniche" delle nuove Valutazioni di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici.

Nell'ambito delle valutazioni di compatibilità idraulica non si può prescindere dall'aspetto legato alla qualità delle acque, così come impone la normativa vigente: il riferimento normativo a livello nazionale è il D.Lgs. del 03/04/2006 n. 152 "Norme in materia Ambientale", che recepisce le indicazioni del D.Lgs. 152 del 1999.

La Regione Veneto, con deliberazione n. 4453 del 29/12/2004 ha adottato il Piano di Tutela delle Acque, ai sensi del D.Lgs. 152 del 1999. Con deliberazione n. 2884 del 29/09/2009 vengono approvati gli articoli 12, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 32, 33, 37, 38, 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque: tali articoli normano, tra l'altro, i sistemi di trattamento delle acque reflue urbane ed industriali e le acque meteoriche di dilavamento, di prima pioggia

e di lavaggio.

Il comune di Mareno di Piave ha adottato il Piano Interventi da cui con l'elaborato 26 discende la relazione di valutazione di compatibilità idraulica del territorio di cui la presente relazione fa riferimento.

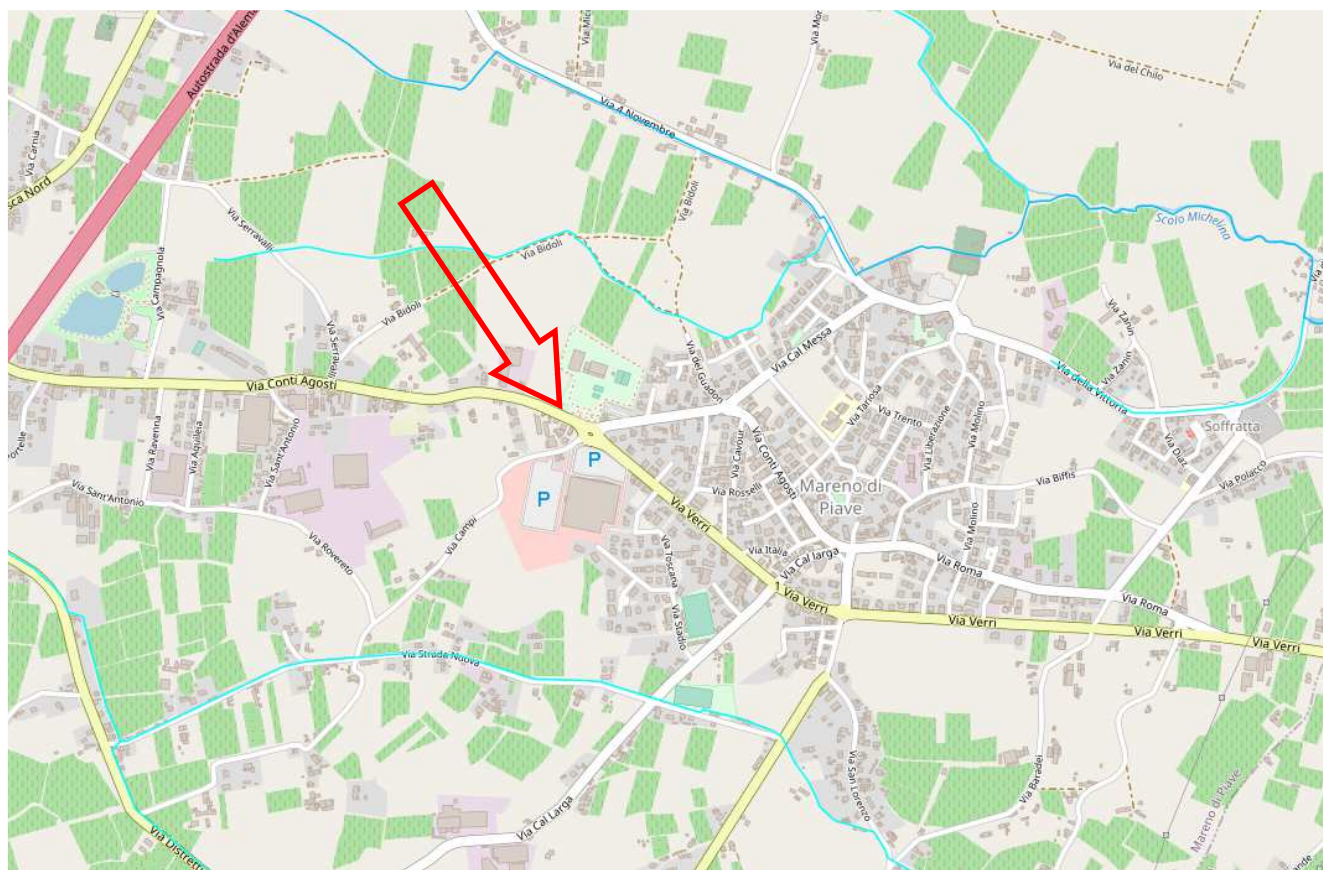
INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area oggetto di intervento, avente superficie di circa 6362mq, si sviluppa lungo via Conti agosti all'altezza del civico 79 sede della "Cittadella dello Sport" di Mareno di Piave; il sito, destinato alla realizzazione di nuove aree di parcheggio e relativi spazi di manovra, è censito al Comune di Mareno di Piave al Foglio 11, mappali 1404, 42, 2216.

Di seguito si riportano un estratto di cartografia CTR e un'ortofoto utili al fine di inquadrare territorialmente l'ambito di intervento:



Immagine satellitare



Carta regionale rete idrografica

STATO ATTUALE DEI LUOGHI E RETE IDROGRAFICA

L'intervento in progetto interviene principalmente in un'area non urbanizzata pertanto l'indice di deflusso risulta piuttosto alto, seppur mitigato dalle aree semipermeabili previste per la realizzazione delle aree di sosta.

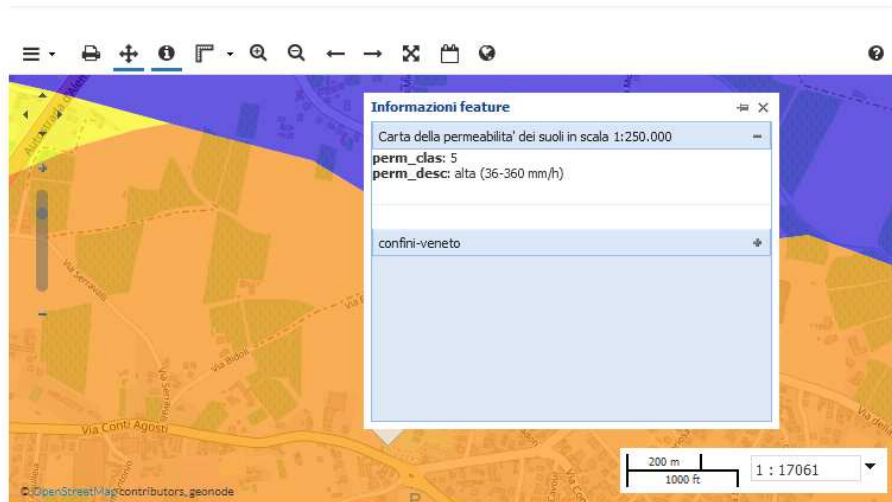
Relativamente alla rete idrica esistente sostanzialmente è inesistente, la banchina stradale non risulta collegata con nessuna rete di scarico e le acque meteoriche si smaltiscono per dispersione superficiale scolando verso nord lungo la lieve pendenza naturale che si allontana dalla sede stradale.

L'attuale rete di raccolta delle acque della rete stradale è di tipo misto fognatura+meteoriche e risulta saturata ed è stato imposto il divieto di collegamento.

Non avendo a disposizione nessun corpo recettore, ed essendo la falda a quota -8m dal piano campagna, le acque meteoriche saranno disperse per infiltrazione nel suolo previa realizzazione di un adeguato bacino di invarianza che prevederà comunque dei pozzi perdenti di sfioro atti a sopperire eventuali eventi critici.

Dall'analisi della carta delle permeabilità redatta dall'ARPAV la permeabilità della zona di progetto è compresa tra 10^{-4} e 10^{-5} m/s, si adotterà un valore intermedio pari a 5×10^{-5} m/s.

Carta della permeabilita' dei suoli



2.2 Classi di permeabilità

Le classi di permeabilità utilizzate per i suoli sono quelle definite dal “Soil Survey Manual” USDA (tab.1).

Tabella 1: classi di permeabilità (fonte Soil Survey Staff - USDA, 1993)

	Classe	K_{sat} ($\mu\text{m/s}$)	K_{sat} (mm/h)
1	Molto bassa	<0,01	<0,036
2	Bassa	0,01-0,1	0,036-0,36
3	Moderatamente bassa	0,1-1	0,36-3,6
4	Moderatamente alta	1-10	3,6-36
5	Alta	10-100	36-360
6	Molto alta	>100	>360

Velocità

360 = 1e-4

Millimetro / Ora Metro al secondo

Formula dividi il valore dell'unità di velocità per 3,6e+6

Ulteriori informazioni Feedback

Velocità

36 = 1e-5

Millimetro / Ora Metro al secondo

Formula dividi il valore dell'unità di velocità per 3,6e+6

Valutazione indice di permeabilità del suolo



Carta idrogeologica di Mareno di Piave - Quota della falda ipotizzata 10m con oscillazione di 2 m

SCELTA DEL TEMPO DI RITORNO

Dal punto di vista teorico la definizione di un tempo di ritorno di progetto, ovvero del periodo di tempo in cui l'evento di progetto viene in media uguagliato o superato, dovrebbe derivare da una analisi costi benefici derivante dalla valutazione dei costi di realizzazione di determinate opere di difesa e dalle conseguenti spese evitate. Sulla base delle indicazioni fornite dalla Delibera di Giunta Regionale del Veneto n° 1841 del 19/06/2007 e s.m.i. per le valutazioni di compatibilità idraulica relative alle trasformazioni d'uso del suolo a seguito di nuove urbanizzazioni, bisogna fare riferimento a eventi caratterizzati da un tempo di ritorno di 50 anni. Nel caso di immissione delle acque nel sottosuolo mediante sistemi disperdenti, per valori superiori al 50% degli aumenti di portata è necessario utilizzare un tempo di ritorno di 200 anni. Per il dimensionamento della rete nelle elaborazioni verranno utilizzati i dati di pioggia relativi al tempo di ritorno di 200 anni poiché verrà infiltrata tutta la portata di origine meteorica, non essendo possibile utilizzare un corpo idrico superficiale come corpo recettore.

ELABORAZIONE DELLE PRECIPITAZIONI

Sulla base dei dati forniti dal consorzio di bonifica si adottano i seguenti parametri pluviometrici riferiti alla Media Sx Piave:

Curve segnalatrici 5 minuti - 24 ore			
T	a	b	c
2	15,4	7,6	0,782
5	19,8	8,3	0,78
10	22	8,6	0,773
20	23,5	8,8	0,764
30	24,2	8,9	0,758
50	24,9	9	0,749
100	25,5	9	0,737
200	25,9	9,1	0,724

Utilizzando tale elaborato, l'altezza di precipitazione si determina con la curva individuata dall'equazione

$$h = a \times t / (b+t)^c$$

con h espresso in mm e t in ore (o frazioni di ora).

L'altezza di precipitazione per il tempo di ritorno di 200 anni diviene:

assunto a=25.9; b=9.1; c=0.724

COEFFICIENTI DI DEFLUSSO DI PROGETTO

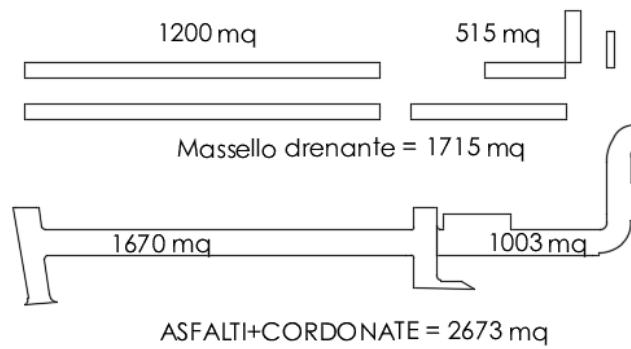
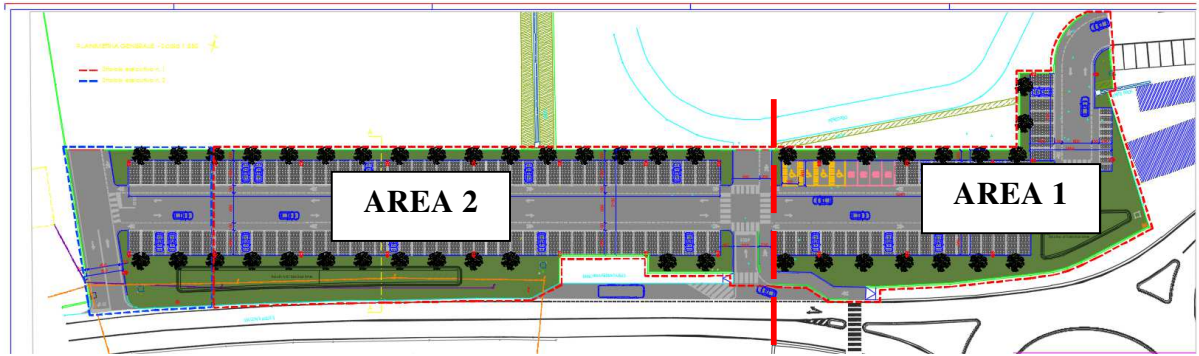
La stima della frazione di afflusso meteorico efficace ai fini del deflusso attraverso una rete di collettori si realizza mediante il coefficiente di deflusso ϕ , inteso come rapporto tra il volume defluito attraverso un'assegnata sezione in un definito intervallo di tempo ed il volume di pioggia precipitato nell' intervallo stesso. Per le reti destinate alla raccolta delle acque meteoriche, vengono convenzionalmente assunti, i coefficienti relativi a piogge di durata oraria (ϕ) riportati nella tabella seguente:

Tipo di superficie	Coefficiente di deflusso
Coperture	0.9
Pavimentazioni asfaltate	0.9
Pavimentazioni drenanti	0.6
Aree verdi	0.2
Aree agricole	0.1

Nel caso in cui superfici scolanti di diversa natura (caratterizzate da diversi valori del coefficiente di deflusso ϕ), siano afferenti al medesimo tratto di tubazione, così come per determinare il coefficiente di deflusso medio dell'area in esame, è necessario calcolare la media ponderale di ϕ ; detto ϕ_i il coefficiente di deflusso relativo alla superficie S_i , sarà:

$$\bar{\phi} = \frac{\sum \phi_i S_i}{\sum S_i}$$

Sulla base delle considerazioni sopra illustrate, si è determinato il coefficiente di deflusso medio per le 2 area che distinguono l'area a parcheggio: AREA1 (EST) – AREA2 (OVEST)



AREA 1	A	φ	A_{ragg}
drenante	515	0,6	309
asfalto	1003	0,9	902,7
	1518	0,80	1211,7

AREA 2	A	φ	A_{ragg}
drenante	1200	0,6	720
asfalto	1670	0,9	1503
	2870	0,77	2223

CALCOLO PORTATA DI INFILTRAZIONE DEI POZZI

La portata che un pozzo è in grado di smaltire può essere calcolata con la formula:

$$Q = C * K * r_0 * H$$

Dove C può essere calcolato con la relazione sperimentale di Stephens e Neuman (1982):

$$\log C = 0.658 \log \frac{H}{r_0} - 0.398 \log H + 1.105$$

Essendo:

H=altezza utile del pozzo [m]; r0=raggio del pozzo [m]; K=la permeabilità del terreno [m/s]

r0	1	m
H	3	m
logH/r0	0,477121	
logH	0,477121	
logC	1,229052	
C	16,94539	
K	0,00005	m/s
Q	2,541808	l/s

Ai fini della valutazione di invarianza la portata del pozzo sarà ridotta del 30% tenendo in considerazione la perdita di efficacia nel tempo, pertanto risulta essere pari a 1.78 l/s.

CALCOLO VOLUME DI INVASO DI COMPENSAZIONE

Equazione per il calcolo del volume di invaso

$$V = S \cdot \varphi \cdot \frac{a \cdot t}{(b + t)^c} - Q_{out} \cdot t$$

V = volume di invaso

S = superficie di raccolta

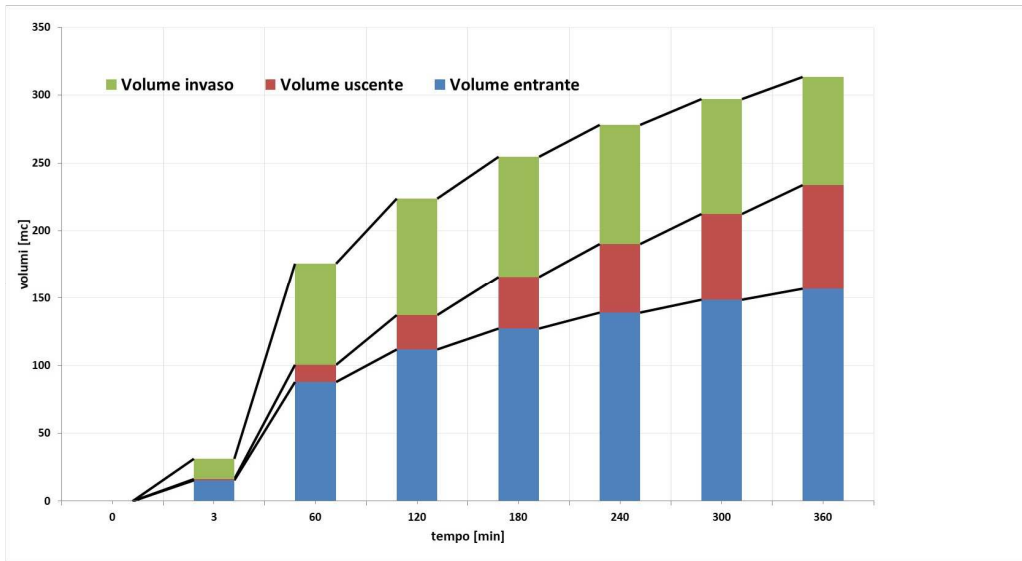
φ = coefficiente di deflusso

a, b, c = parametri di pioggia

t = tempo di pioggia

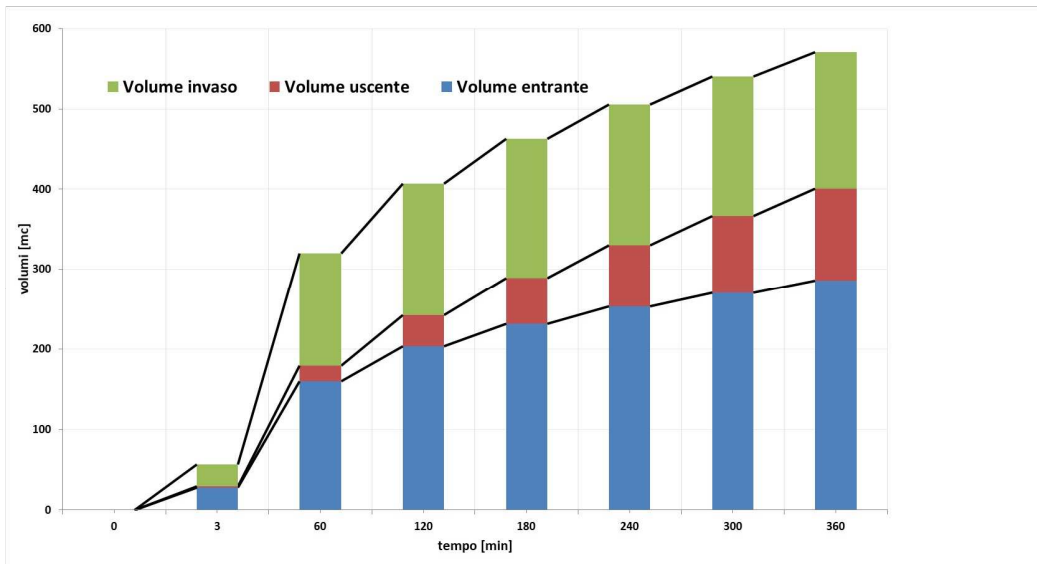
Q_{out} = portata uscente nell'unità di tempo

AREA 1



																			Vol. di Invaso		mc					
																					89					
																			C		16,94539	% 0,7				
a	b	c	t	t	h	A	fi	entrante	ricettore strada	Pozzi Perdenti	kp	r0	H	Qf	pozzi	Qupozzi	Qprog	Ve	Vu	deltaW						
-	-	-	ore	min.	mm	mq		l/sec	l/secha	l/sec	m/s	m	m	l/s	n	l/s	l/sec	mc	mc							
				0	0													0	0	0						
25,9	9,10	0,724	0,05	3	12,78	1518	0,8	86,2	0	0,0	5,4-05	1	3	1,78	2	3,56	82,7	15,5	0,6	14,9						
25,9	9,1	0,724	1	60	72,39	1518	0,8	24,4	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	2	3,56	20,9	87,9	12,8	75,1						
25,9	9,1	0,724	2	120	92,08	1518	0,8	15,5	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	2	3,56	12,0	111,8	25,6	86,2						
25,9	9,1	0,724	3	180	104,77	1518	0,8	11,8	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	2	3,56	8,2	127,2	38,4	88,8						
25,9	9,1	0,724	4	240	114,43	1518	0,8	9,7	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	2	3,56	6,1	139,0	51,2	87,7						
25,9	9,1	0,724	5	300	122,35	1518	0,8	8,3	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	2	3,56	4,7	148,6	64,1	84,5						
25,9	9,1	0,724	6	360	129,12	1518	0,8	7,3	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	2	3,56	3,7	156,8	76,9	79,9						

AREA 2



																			Vol. di Invaso		mc					
																					176					
																			C		16,94539	% 0,7				
a	b	c	t	t	h	A	fi	entrante	ricettore strada	Pozzi Perdenti	kp	r0	H	Qf	pozzi	Qupozzi	Qprog	Ve	Vu	deltaW						
-	-	-	ore	min.	mm	mq		l/sec	l/secha	l/sec	m/s	m	m	l/s	n	l/s	l/sec	mc	mc							
				0	0													0	0	0						
25,9	9,10	0,724	0,05	3	12,78	2870	0,77	156,9	0	0,0	5,4-05	1	3	1,78	3	5,34	151,5	28,2	1,0	27,3						
25,9	9,1	0,724	1	60	72,39	2870	0,77	44,4	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	3	5,34	39,1	160,0	19,2	140,8						
25,9	9,1	0,724	2	120	92,08	2870	0,77	28,3	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	3	5,34	22,9	203,5	38,4	165,1						
25,9	9,1	0,724	3	180	104,77	2870	0,77	21,4	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	3	5,34	16,1	231,5	57,6	173,9						
25,9	9,1	0,724	4	240	114,43	2870	0,77	17,6	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	3	5,34	12,2	252,9	76,9	176,0						
25,9	9,1	0,724	5	300	122,35	2870	0,77	15,0	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	3	5,34	9,7	270,4	96,1	174,3						
25,9	9,1	0,724	6	360	129,12	2870	0,77	13,2	0	0,0	0,00005	1	3	1,78	3	5,34	7,9	285,3	115,3	170,0						

INTERVENTO DI MITIGAZIONE PROPOSTO

L'intervento di urbanizzazione in progetto prevede la realizzazione di un parcheggio e relative aree di manovra. Relativamente alla scelta del corpo recettore delle acque meteoriche prodotte dal nuovo insediamento, la mancanza di un canale recettore, la presenza di una rete di raccolta acque meteoriche lungo via Conti Agosti, che per saturazione della portata, non risulta adatta alle esigenze di sicurezza idraulica e le concomitanti caratteristiche geotecniche e geologiche del terreno, che evidenziano la presenza di sedimenti alluvionali mediamente permeabili tali da permettere un discreto drenaggio delle acque meteoriche, hanno determinato la necessità di prevedere dei sistemi di infiltrazione di tutti gli apporti meteorici.

Essendo che la superficie totale di area a parcheggio e spazi di manovra è pari a 4388 mq e quindi minore di 5000 mq e prevedendo un sistema di infiltrazione superficiale su un bacino di laminazione non sono stati previsti sistemi di pretrattamento delle acque.

Per l'area di parcheggio in progetto sono state definite 2 aree di raccolta e dispersione, con relative reti meteoriche costituite da condotte in pvc con diametro 20/25 cm che convogliano le acque nei rispettivi invasi, dimensionati per garantire un invaso proporzionale a 800mc/ha. Le acque così convogliate avranno il tempo di decantare e infiltrarsi nel suolo, qual'ora le portate fossero particolarmente intense sono stati previsti dei pozzi perdenti a sfioro che smaltiranno le acque.

Riassumendo si evidenziano i seguenti dati:

Area di intervento: 6360 mq

Area a verde: 1972 mq

Area asfaltata: 2673 mq

Area drenante (parcheggi): 1715 mq

Per l'infiltrazione delle acque sono state individuate 2 aree con relativi bacini di laminazione aventi le seguenti caratteristiche:

Area 1 a parcheggio e spazi di manovra: 1518 mq.

Coeff. di afflusso adottato: 0.80 (vedi pag.8).

Area 1 ragguagliata: 1214 mq.

Volume di compensazione minimo per l'area 1 con riferimento agli 800 mc/ha risulta essere pari a: 97 mc.

Volume di compensazione minimo per l'area 1 considerando 2 pozzi perdenti di sfioro (sufficienti a garantire una portata di infiltrazione maggiore a 10l/(sxha)) risulta essere pari a: 89 mc.

Volume di compensazione adottato 106 mc > 97mc.

Area 2 a parcheggio e spazi di manovra: 2870 mq

Coeff. di afflusso adottato: 0.77 (vedi pag.8)

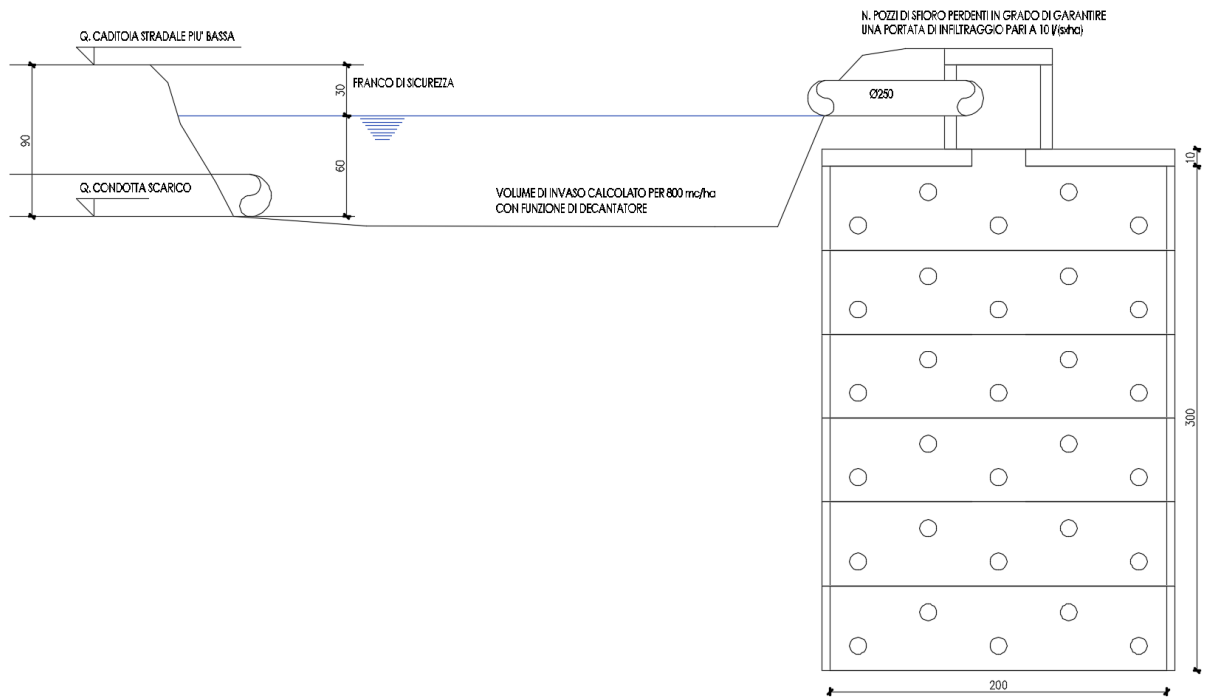
Area 2 ragguagliata: 2210 mq

Volume di compensazione minimo per l'area 2 con riferimento agli 800 mc/ha risulta essere pari a: 177 mc

Volume di compensazione minimo per l'area 2 considerando 3 pozzi perdenti di sfioro (sufficienti a garantire una portata di infiltrazione maggiore a 10l/(sxha)) risulta essere pari a: 176 mc.

Volume di compensazione adottato 177 mc = 177 mc minimo.

Capacità disperdente di un singolo pozzo: 2.54 l/s; per i calcoli si adotta il 70% pari a 1.78 l/s ($\varnothing 200 \times 3m$ $K=5 \times 10^{-5}$ m/s)



Schema funzionale di invaso

INDICAZIONI PER LA MANUTENZIONE DELLA RETE

Nei paragrafi precedenti sono stati indicati i criteri teorici che hanno guidato la progettazione e sono state descritte compiutamente le procedure di calcolo del sistema di smaltimento delle acque meteoriche.

Tutto ciò, però, potrebbe essere vanificato nel caso in cui non venisse fatta un'adeguata manutenzione della rete. Per un suo corretto funzionamento è necessario pertanto procedere alla pulizia periodica delle tubazioni (canaljet) in particolar modo prima dell'inizio delle piogge autunnali, quando cioè i sedimenti che si sono accumulati nella stagione estiva sono facilmente asportabili, non essendosi ancora compattati.

A cavallo tra la stagione autunnale e quella invernale è opportuno inoltre procedere alla pulizia sistematica e alla verifica delle condizioni di esercizio del fondo dei bacini di laminazione e dei pozzi disperdenti, provvedendo eventualmente alla rimozione dei depositi del materiale sedimentato.