

COMUNE DI MIRA



INTERVENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCHEGGIO AD USO PUBBLICO NELL'AREA COMPRESA TRA VIA NAZIONALE E VIA MOCENIGO IN COMUNE DI MIRA



TITOLO:

RELAZIONE IDROLOGICA E IDRAULICA

TAVOLA N:

4.1

DATA:

30.10.2017

SCALA :

COMMITTENTE:

COMUNE DI MIRA - Ufficio Tecnico Opere Pubbliche
P.ZZA IX MARTIRI, 3 - 30034 MIRA (VE)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Alberto Franceschini

PROGETTAZIONE:



Ing. Alberto Zanchettin
Arch. Romano Finotto

Rev.	Data	Nome file	RE	CO	AP
00	05-09-2017	4_1_MIRA_PE_Rel.Idraulica_Rev00.pdf	AP	RF	AZ
01	30-10-2017	4_1_MIRA_PE_Rel.Idraulica_Rev01.pdf	AP	RF	AZ

Il presente elaborato non può essere riprodotto o comunicato a terzi senza autorizzazione scritta

PROGETTO ESECUTIVO

Sommario

1. PREMESSA.....	3
2. L'AREA DI INTERVENTO	3
4. INQUADRAMENTO METODOLOGICO.....	7
5. INDIVIDUAZIONE DELLA CURVA DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA DI PROGETTO.....	7
5.1 ANALISI REGIONALIZZATA DELLE PRECIPITAZIONI.....	8
5.2 CURVE SEGNALETRICI A TRE PARAMETRI PER LA ZONA COSTIERA SE.....	9
5.3 CURVE SEGNALETRICI A DUE PARAMETRI PER LA ZONA COSTIERA SE	10
5.4 DETERMINAZIONE DELLO IETOGRAMMA DI PROGETTO	10
6. CALCOLO DELLE PORTATE METEORICHE – METODO DELL'INVASO	11
7. INTERVENTI NECESSARI PER GARANTIRE L'INVARIANZA IDRAULICA – DIMOSTRAZIONE ANALITICA DEI VOLUMI DI INVASO.....	12

COMUNE DI MIRA
INTERVENTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCHEGGIO AD USO
PUBBLICO NELL'AREA COMPRESA TRA VIA NAZIONALE E VIA
MOCENIGO

Relazione tecnica e di calcolo sistema di
raccolta acque meteoriche

Pagina lasciata intenzionalmente bianca per motivi di editing.

1. PREMESSA

La presente relazione illustra le modalità di calcolo adottate per il dimensionamento delle reti di scarico delle acque meteoriche relative alla realizzazione di un parcheggio ad uso pubblico nell'area compresa tra via Nazionale e via Mocenigo in Comune di Mira.



Figura 1 – Individuazione dell'area oggetto di intervento (fonte: www.mapsgoogle.com)

Tale studio è volto al calcolo delle portate generate dalla configurazione di progetto e all'individuazione delle opere di smaltimento delle stesse. Il dimensionamento è stato realizzato considerando eventi con un tempo di ritorno pari a 50 anni così come richiesto dalla normativa vigente.

2. L'AREA DI INTERVENTO

L'ambito di intervento si trova in Comune di Mira, all'intersezione tra via Nazionale e via Mocenigo, strada urbana in cui è presente la condotta di fognatura mista riconvertita a bianca dove è previsto lo scarico delle acque provenienti dal parcheggio.

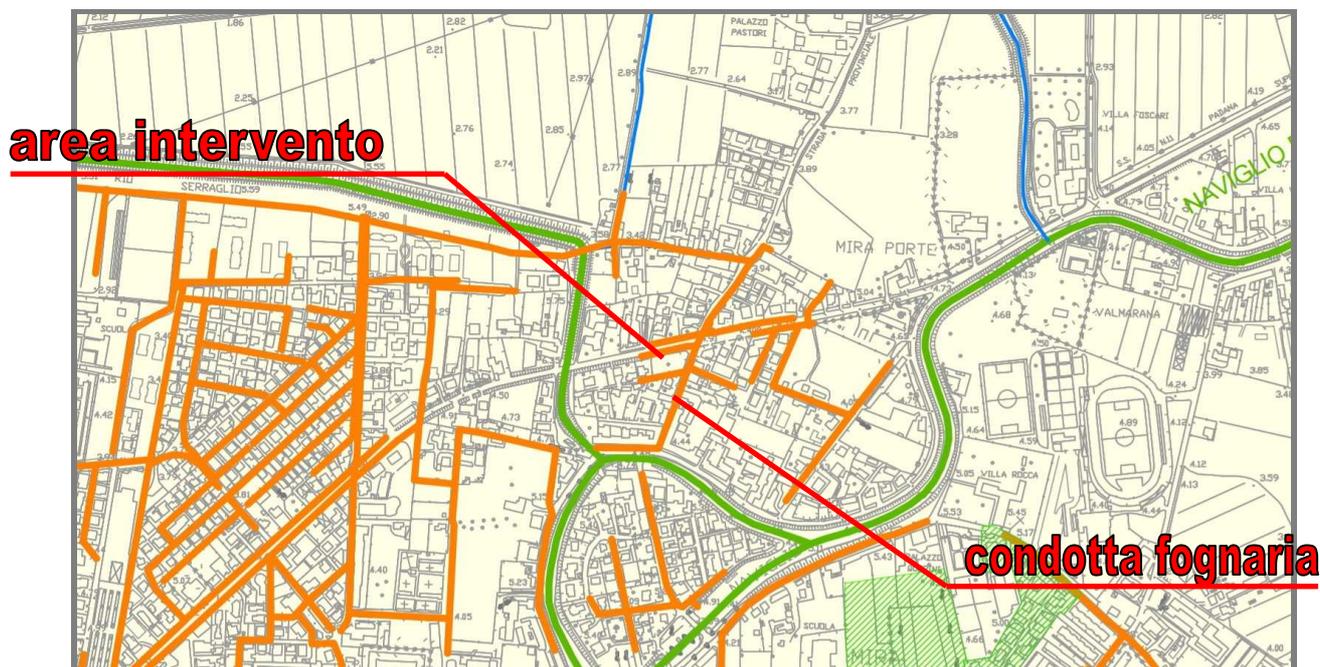


Figura 2 – Individuazione del ricevitore finale – via Mocenigo

LEGENDA

	Rete regionale
	Rete consortile
	Seriele
	Confine comunale
	Comprensorio consortile
	Rete di fognatura bianca
	Zona di acque miste modulate
	Rete di fognatura mista

Cartografia e legenda estratte dal Piano delle Acque
Comunale – Adottato con Delibera Giunta Comunale n.
51 del 16-04-2015

Allo stato attuale la zona oggetto di intervento è adibita a parcheggio libero, con pavimentazione in materiale inerte stabilizzato, non sono presenti opere di delimitazione dei posti auto, impianti di illuminazione e di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche.

La superficie complessiva dell'area è di 1418,00 mq.

3. IL PROGETTO

L'intervento prevede la realizzazione di tutte le opere necessarie per i lavori di adeguamento tecnico funzionale dell'area attualmente adibita a parcheggio posta al crocevia tra via Nazionale e via Mocenigo in Comune di Mira.

Il parcheggio mantiene l'accesso da via Mocenigo, mentre la configurazione interna prevede un senso unico di circolazione con senso antiorario, con corsie di manovra di larghezza pari a 5,50 metri e stalli di parcheggio disposti perpendicolarmente con profondità pari a 5 metri. La larghezza dei singoli parcheggi è di 2,50 metri, mentre l'area di sosta riservata alle persone disabili ha una larghezza di 3,20 metri.

La configurazione rappresentata nelle tavole grafiche ha una capienza pari a 49 posti auto, di cui due riservati alle persone disabili.

Dal punto di vista delle opere di carattere edile e stradale, si procederà alla realizzazione di un idoneo pacchetto di fondazione adatto a sopportare i carichi stradali, come illustrato nelle tavole grafiche, e così composto:

- scavo di sbancamento
- stesa di materiale arido proveniente da cave di prestito – spessore minimo 20 cm
- stesa di strato in misto granulare stabilizzato – spessore 10 cm

per gli stalli

- posa in opera di masselli autobloccanti in calcestruzzo di tipo drenante, spessore 9 cm posati su letto di pietrischetto di spessore pari a 5 cm. Tale pavimentazione garantisce un elevato drenaggio delle aree, che non necessitano di ulteriori sistemi di captazione delle acque meteoriche.

per le corsie di manovra

- Stesa in opera di strato di conglomerato bituminoso tipo binder, spessore 8 cm, con sovrastante strato di finitura tipo usura dello spessore compreso di 3 cm

Tutte le aree di sosta e le corsie di manovra sono delimitate da cordonate prefabbricate in calcestruzzo.

Le opere di carattere idraulico prevedono la realizzazione di un sistema di raccolta puntuale delle acque meteoriche con la messa in opera di pozzetti prefabbricati dotati di sifone antiodore e griglia superiore in ghisa adatta ai carichi stradali pesanti, con condotte di scarico in PVC serie pesante diametro 160 mm.

Le caditoie verranno collegate alle linee principali di raccolta delle acque meteoriche, realizzate tramite la posa affiancata di due condotte in calcestruzzo armato che fungono anche da invaso temporaneo delle acque, in modo da assolvere alle prescrizioni in merito all'invarianza idraulica dell'area, come previsto nella Deliberazione di Giunta Regione Veneto n. 2948 del 6 ottobre 2009.



Figura 3 – Stato di progetto.

Il recapito delle nuove reti meteoriche sarà la condotta delle acque bianche interrata ubicata in via Mocenigo.

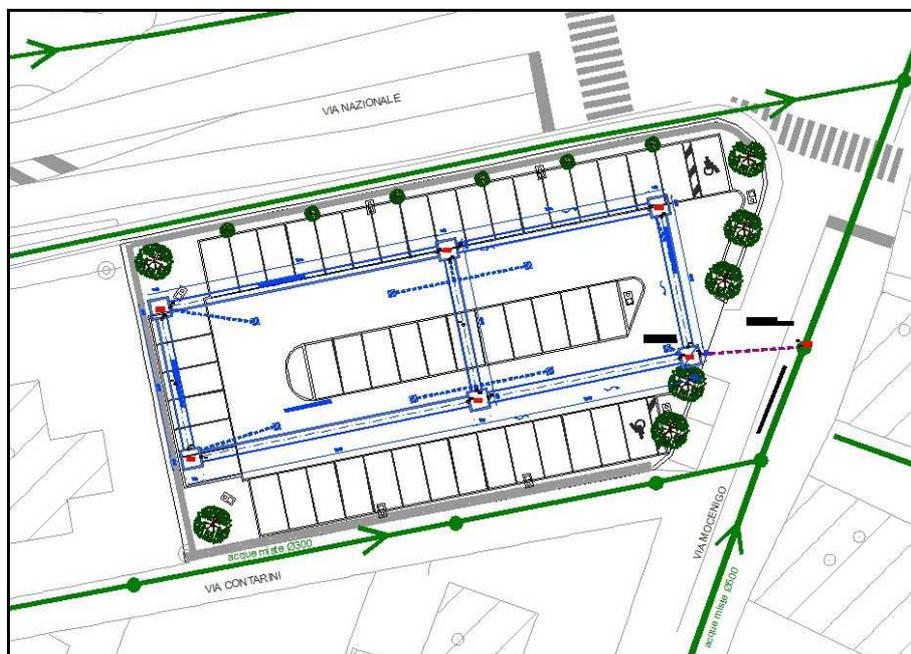


Figura 4 – Schema fognario acque bianche

4. INQUADRAMENTO METODOLOGICO

Ai sensi del DGR 3637 del 12.12.2002, del DGR 1322/2006 delle sue successive modifiche ed integrazioni e delle ordinanze del Commissario Delegato per l'emergenza, concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007, la presente costituisce relazione sulla "Valutazione di Compatibilità Idraulica" dell'intervento, volta a verificare che le condizioni di deflusso conseguenti ai lavori di sistemazione del parcheggio non siano più gravose di quelle attuali.

In particolare, ai sensi delle Ordinanze n.3 e n.4 del 22.01.2008 "Disposizioni inerenti il rilascio di titoli abilitativi sotto il profilo edilizio ed urbanistico" e "Disposizioni inerenti gli allacciamenti alla rete di fognatura pubblica", per interventi relativi a nuove opere di urbanizzazione che comportano una riduzione della superficie permeabile di pertinenza superiore a i 1000 mq, è richiesta la redazione della Valutazione di Compatibilità Idraulica con il parere del Consorzio di Bonifica.

In questa casistica rientra l'intervento per la sistemazione dell'area a parcheggio pubblico; saranno perciò individuati gli opportuni accorgimenti che consentiranno di assorbire l'effetto dei maggiori deflussi meteorici, secondo il principio dell'invarianza idraulica.

Secondo quanto riportato nelle Linee Guida per la Valutazione di Compatibilità Idraulica, per interventi classificati come Classe 3 ($1000 \text{ mq} < S < 10000 \text{ mq}$) – Modesta impermeabilizzazione potenziale, oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene, è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un diametro di 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro.

5. INDIVIDUAZIONE DELLA CURVA DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA DI PROGETTO

Il "Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto", nel corso della sua attività ha commissionato alla società Nordest Ingegneria s.r.l. un 'analisi regionalizzata delle precipitazioni al fine di individuare le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per l'area colpita dai recenti eventi atmosferici eccezionali verificatisi nelle province di Venezia, Padova e Treviso.

Tali analisi sono gratuitamente disponibili nel sito internet della Struttura Commissariale <http://www.commissarioallagamenti.veneto.it/>

5.1 ANALISI REGIONALIZZATA DELLE PRECIPITAZIONI

L'analisi regionalizzata è stata effettuata per poter analizzare in forma congiunta le registrazioni operate nelle diverse stazioni di misura interessate e poter quindi valutare l'omogeneità dei valori misurati ed eventuali relazioni spaziali.

L'ipotesi fondamentale di questa analisi si basa sul fatto che la distribuzione dei valori estremi di precipitazione entro una certa area presenta delle caratteristiche di omogeneità. E' pertanto possibile studiare congiuntamente valori di precipitazione misurati in diverse stazioni per poi estendere il risultato all'intera area considerata.

Tale procedimento quindi ha permesso di suddividere l'area tra le tre provincie suddette individuando dei sottoinsiemi omogenei, ai quali attribuire una singola curva segnalatrice di possibilità pluviometrica.

Di seguito è riportata la ripartizione dei comuni tra le quattro zone omogenee individuate.

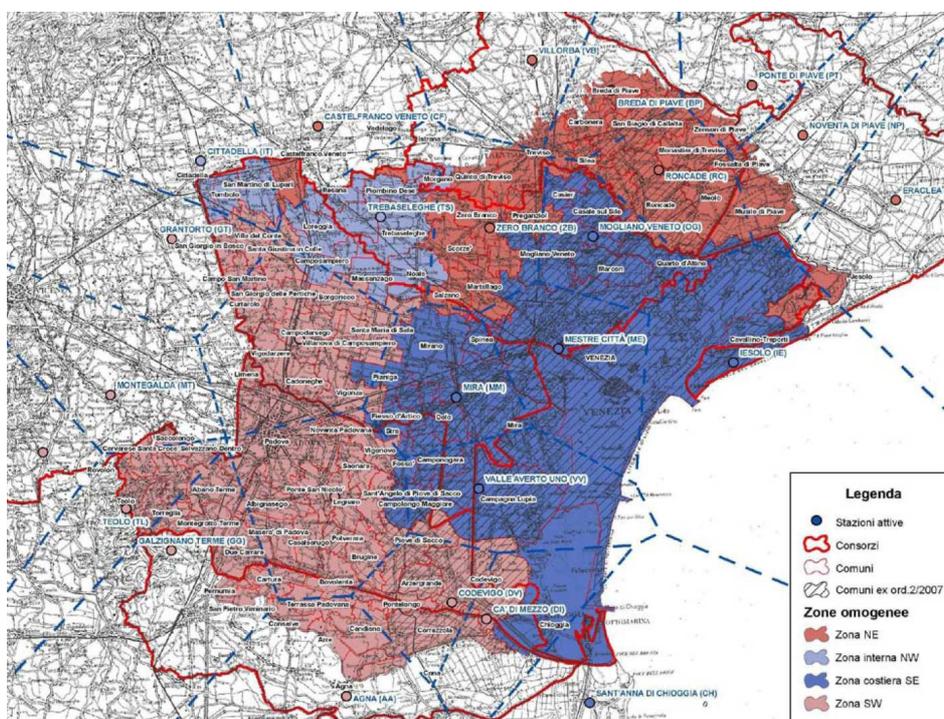


Figura 5 - Possibile ripartizione dei comuni tra le quattro zone omogenee individuate

Per ognuna di queste quattro zone sono dunque state determinate le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica a tre e a due parametri con la forma:

$$h = \frac{a}{(b+t)^c} t; \quad h = a \cdot t^n$$

Di seguito si riportano i risultati per l'area interessata che ricade nella zona costiera SE evidenziata in blu.

5.2 CURVE SEGNALTRICI A TRE PARAMETRI PER LA ZONA COSTIERA SE

Stazioni di rilevamento: Sant'Anna di Chioggia (CH), Jesolo (IE), Mestre (ME), Mogliano Veneto (OG), Valle Averno (VV), Mira (MM)

T	a	b	c
2	20.3	12.0	0.821
5	27.2	13.5	0.820
10	31.4	14.4	0.816
20	35.2	15.3	0.809
30	37.2	15.8	0.805
50	39.7	16.4	0.800
100	42.8	17.3	0.791
200	45.6	18.2	0.783

Tabella 1 - Parametri delle curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per la zona costiera SE

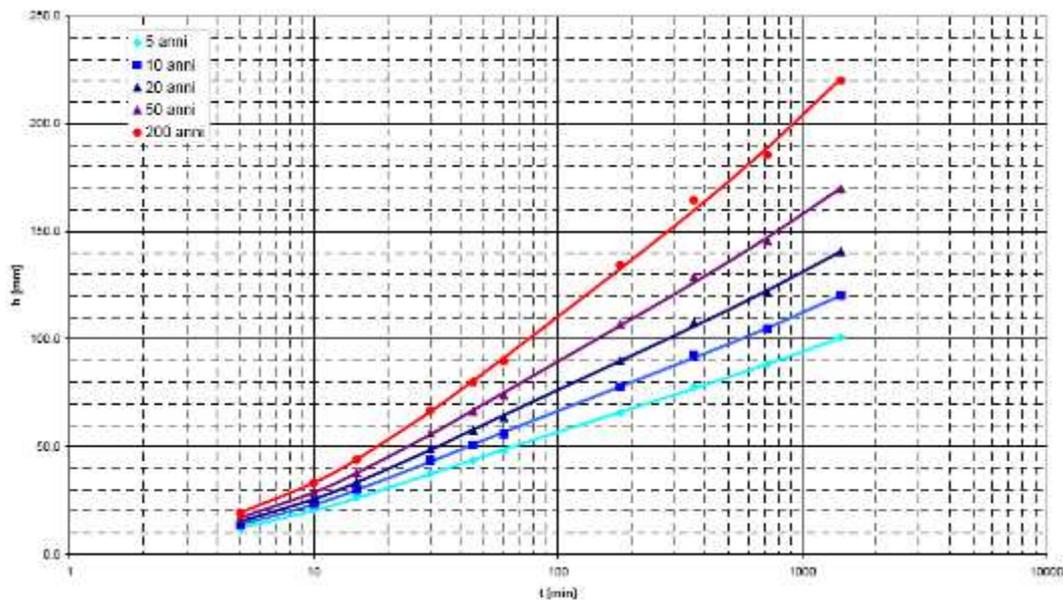


Figura 6 - Curve segnalatrici a tre parametri per la zona costiera SE

5.3 CURVE SEGNALTRICI A DUE PARAMETRI PER LA ZONA COSTIERA SE

Zona costiera-lagunare

T	tp~ 15 minuti			tp~ 30 minuti			tp~ 45 minuti			tp~ 1 ora			tp~ 3 ore			tp~ 6 ore		
	da 5 min a 45 min			da 10 min a 1 ora			da 15 min a 3 ore			da 30 min a 6 ore			da 45 min a 12 ore			da 1 ora a 24 ore		
anni	a	n	?	a	n	?	a	n	?	a	n	?	a	n	?	a	n	?
2	4.3	0.554	5.9%	6.1	0.441	2.9%	9.1	0.328	4.5%	11.8	0.267	1.2%	13.1	0.247	1.1%	14.2	0.230	1.5%
5	5.2	0.576	5.8%	7.4	0.465	3.0%	11.1	0.348	4.8%	14.8	0.281	1.4%	16.8	0.254	1.5%	18.5	0.236	1.8%
10	5.7	0.590	5.6%	8.0	0.482	3.1%	12.1	0.363	4.9%	16.4	0.293	1.5%	18.9	0.263	1.8%	21.1	0.242	2.1%
20	6.2	0.603	5.4%	8.5	0.499	3.1%	13.0	0.378	5.0%	17.7	0.306	1.6%	20.7	0.272	2.1%	23.4	0.250	2.4%
30	6.4	0.610	5.2%	8.8	0.508	3.1%	13.4	0.387	5.0%	18.4	0.313	1.7%	21.7	0.278	2.3%	24.6	0.255	2.6%
50	6.7	0.619	5.0%	9.1	0.520	3.1%	13.8	0.399	5.0%	19.1	0.324	1.7%	22.8	0.286	2.5%	26.0	0.261	2.8%
100	7.0	0.630	4.8%	9.4	0.536	3.1%	14.3	0.415	5.1%	19.9	0.338	1.8%	24.1	0.297	2.9%	27.8	0.271	3.1%
200	7.3	0.642	4.5%	9.7	0.552	3.1%	14.7	0.431	5.1%	20.6	0.353	1.8%	25.3	0.309	3.2%	29.5	0.280	3.4%

5.4 DETERMINAZIONE DELLO IETOGRAMMA DI PROGETTO

Al fine di individuare la risposta idrologica del bacino in esame in caso di eventi estremi attraverso un modello afflussi-deflussi è necessario rappresentare le serie pluviometriche sopra descritte in ietogrammi sintetici.

Lo ietogramma utilizzato per la presente relazione è quello rettangolare, generalmente il più usato nei calcoli di dimensionamento e verifica di reti di smaltimento delle acque meteoriche e di bonifica. Il pluviogramma in esame mantiene costante l'intensità di precipitazione j per tutta la durata t dell'evento secondo la formula $j=h/t$.

La tabella seguente riporta, per varie durate di pioggia, l'altezza di precipitazione totale in millimetri e l'intensità di pioggia espressa in millimetri all'ora calcolate secondo gli ietogrammi rettangolari.

Tabella 2. Altezza di precipitazione totale e intensità di pioggia espresse rispettivamente in millimetri e millimetri all'ora per varie durate di pioggia, per la zona omogenea SE.

CURVE A 3 PARAMETRI			CURVE A 2 PARAMETRI		
TEMPO DI PIOGGIA	ALTEZZA DI PRECIPITAZIONE	INTENSITÀ	TEMPO DI PIOGGIA	ALTEZZA DI PRECIPITAZIONE	INTENSITÀ
minuti	millimetri	mm/ora	minuti	millimetri	mm/ora
5	17	205	5	18	218
10	29	174	10	28	167
15	38	151	15	36	143
20	45	134	20	43	128

6. CALCOLO DELLE PORTATE METEORICHE – METODO DELL'INVASO

Con riferimento alle Linee Guida per la Valutazione di Compatibilità Idraulica, l'intervento rientra nella Classe 3 – Modesta impermeabilizzazione potenziale, per il quale si adotta il Criterio di calcolo n. 1.

Per valutare il coefficiente di deflusso medio sono state individuate le aree del parcheggio con caratteristiche omogenee (asfalto, masselli drenanti, verde), assegnando ad ognuna un prefissato valore convenzionale del coefficiente di deflusso.

Per il caso in esame si ha:

Area omogenea	Superficie [mq]	Coefficiente di deflusso
Percorsi asfaltati	548	0,9
Parcheggi drenanti	606	0,6
Aiuole verdi	264	0,2
Coefficiente di deflusso medio		0,64

Per il dimensionamento delle opere è possibile utilizzare il criterio n.1 utile per la valutazione idraulica degli interventi ricadenti nelle classi 2 e 3. Il metodo è basato sul calcolo del coefficiente udometrico secondo il metodo dell'invaso.

Considerando la tipologia dell'intervento e lo stato attuale dell'area, che si presenta già parzialmente impermeabilizzata, come concordato con il Consorzio di Bonifica competente, si procede al calcolo del volume di invaso esclusivamente per la parte peggiorativa, ossia la porzione asfaltata, mentre si ritiene invariata la situazione nelle parti pavimentate con masselli drenanti e nelle aiuole verdi.

Ideato e realizzato da: ing. Martino Cerni

Versione 1.0 beta



METODO DELL' INVASO

Impostare :
- Comune
- tempo di ritorno [anni]
- coefficiente d'afflusso
- coefficiente udometrico imposto [l/s, ha]
- esponente α della scala delle portate

PARAMETRI IN INGRESSO

Mira	50
Coefficiente d'afflusso k	0,9 [-]
Coefficiente udometrico imposto allo scarico	5 [l/s, ha]
Esponente α della scala delle portate	1 [-]
Superficie intervento	548 [m ²]

RISULTATI

Parametri della curva di possibilità pluviometrica $h = \frac{a \cdot t}{(t + b)^c}$

Comune di	Mira	a	39,7 [mm min ⁻¹]
Zona	COSTIERA E LAGUNARE	b	16,4 [min]
Tempo di ritorno [anni]	50	c	0,8 [-]

Volume specifico richiesto per l'invarianza	1300 [m ³ ha ⁻¹]
Volume richiesto per l'invarianza	71,3 [m ³]

Programma gratuito distribuito dal Consorzio di bonifica Acque Risorgive (www.acquerisorgive.it).
Si declina ogni responsabilità per qualsiasi danno, diretto o indiretto, causato dall'utilizzo del programma.

Il volume specifico richiesto per l'invarianza, va calcolato per la superficie asfaltata del nuovo parcheggio per individuare il volume complessivo di invaso da realizzare.

Considerate le ipotesi fondamentali del metodo dell'Invaso, operano attivamente come invaso utile tutti i volumi a monte del recapito, compreso l'invaso proprio dei collettori della rete di drenaggio ed i piccoli invasi. Considerato che per il velo idrico si può assumere un valore compreso tra 10 e 25 mc/ha, (attribuendo il valore maggiore alle superfici irregolari ed a debole pendenza) e che il volume attribuibile alle caditoie etc. può variare tra 10 e 35 mc/ha (attribuendo i valori superiori ad aree con elevato coefficiente di deflusso), il valore dei piccoli invasi può variare da 35 a 45 mc/ha.

Secondo la "Tabella 2 – Valori di riferimento per la riduzione del volume specifico di invaso (fonte: Linee guida per la redazione delle compatibilità idrauliche)" il coefficiente di afflusso è pari a 0.90 che per i piccoli invasi corrisponde a 44 mc/ha;

Pertanto il volume specifico di invaso è pari a $1300 - 44 = 1256$ mc/ha.

Il volume di invaso conseguente risulta: $0.0548 \times 1256 = 68.83$ mc.

7. INTERVENTI NECESSARI PER GARANTIRE L'INVARIANZA IDRAULICA – DIMOSTRAZIONE ANALITICA DEI VOLUMI DI INVASO

Il volume sopra calcolato, necessario per garantire l'invarianza idraulica dell'area, sarà ricavato dal sur-dimensionamento della rete di smaltimento delle acque meteoriche.

Si prevede la posa di 117,32 m di condotta in cls DN800 mm (rif. Tav 4.2: 23,83+17,13+23,83+17,13+11,80+11,80+11,80) con un tirante idraulico di 100 cm: le condotte invasano quindi 58,66 mc di acqua.

Il volume di invaso dei pozzettoni 150x150 cm ammonta a: $1,5 \times 1,5 \times 1,5 \times 5,5 = 12,37$ mc (sono stati conteggiati 5,5 pozzetti in quanto il pozzetto limitatore è parzializzato e invasa la metà rispetto agli altri. **Quindi in totale disponiamo di 71,03 mc di invaso temporaneo delle acque meteoriche.**

Le portate saranno convogliate alla condotta riceptrice attraverso un manufatto con setto limitatore della portata, che verrà posizionato prima del collegamento alla rete di fognatura comunale, attraverso una condotta di diametro di 200 mm.

Nella tavola grafica di progetto allegata è rappresentato lo schema di raccolta delle acque meteoriche dell'area a parcheggio, con l'indicazione degli elementi costituenti l'apparato idraulico.

Le quote altimetriche del parcheggio rimangono invariate e corrispondono alla quota media dello stato di fatto.