



COMUNE DI MARCON

Provincia di Venezia

REALIZZAZIONE NUOVA PALESTRA SCOLASTICA PRESSO LA SCUOLA PRIMARIA "G. CARDUCCI" A GAGGIO



Architettura e Ingegneria di Qualità
di Zigiotta & Associati

PARTITA IVA 03659770279

Studio AIQ di Zigiotta & Associati
via Tommaseo, 31/a
30035 Mirano
Venezia

tel. 041.5770872
web: www.studioaiq.com
pec: studioaiq@pec.it
@mail: studioaiq@gmail.com

FASE DI PROGETTAZIONE:

PROGETTO ESECUTIVO

CONTENUTO:

**RELAZIONE TECNICA
SPECIALISTICA RACCOLTA E
SMALTIMENTO ACQUE
METEORICHE**

RTAM

ARGOMENTO:

OPERE CIVILI

PROGETTISTI

Ing. Francesco ZIGIOTTO

Arch. Nicola BARBIERO

COLLABORATORI

Ing. Piero Rigo - P.i. Francesco Baldan - T.i.e.e. Alessandro Bettin
dott. arch. Piero Bigatello



Rev: 00

Data: Dicembre 2020

COMUNE DI MARCON Provincia di Venezia

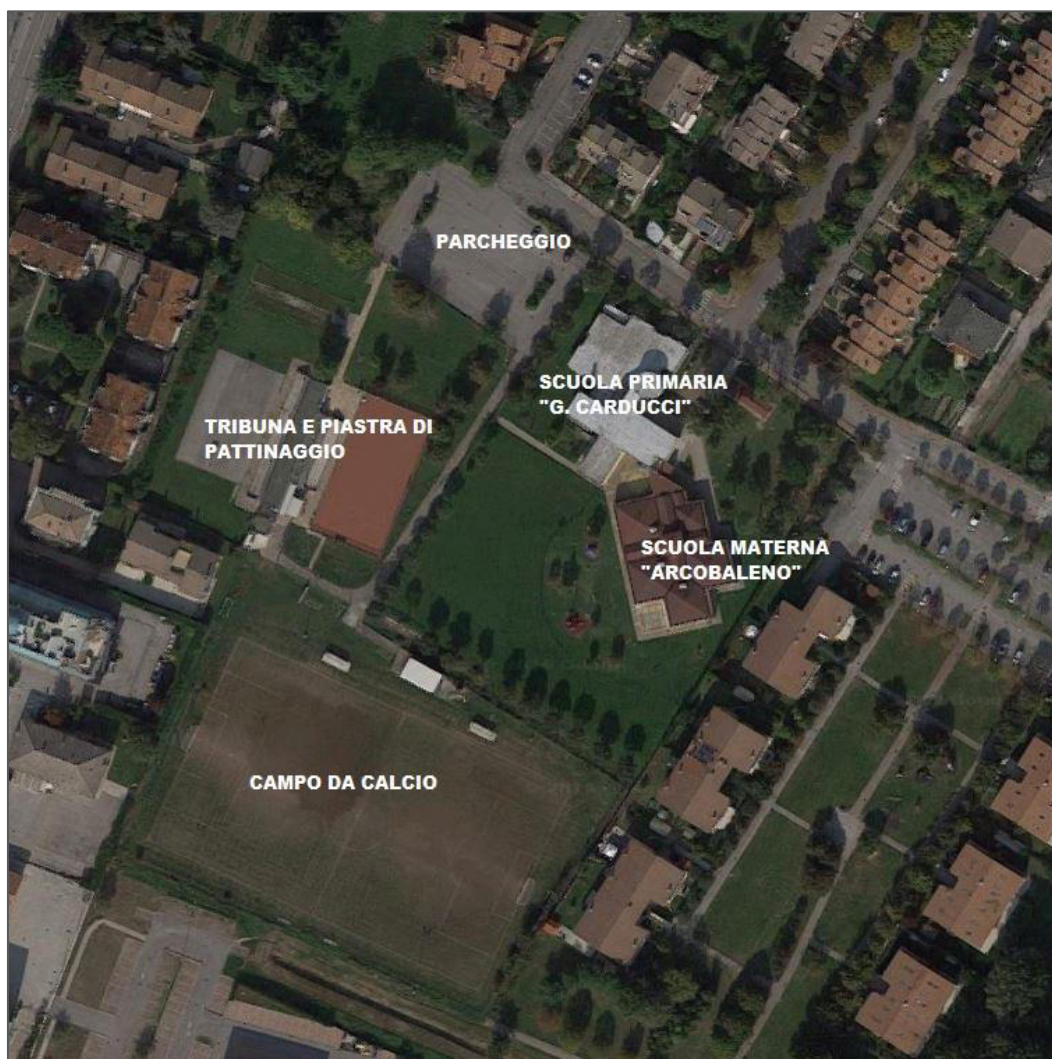
REALIZZAZIONE NUOVA PALESTRA SCOLASTICA PRESSO LA SCUOLA PRIMARIA "G. CARDUCCI" A GAGGIO

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICO SPECIALISTICA RELATIVA ALLA RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

Inquadramento territoriale ed urbanistico dell'intervento

L'area interessata dall'intervento si trova inserita tra la scuola primaria "G. CARDUCCI", la scuola materna "ARCOBALENO", e gli impianti sportivi comunali della frazione di Gaggio (tribuna e piastra pattinaggio e campo gioco calcio). A nord dell'area, con accesso da via Fermi, sussiste un ampio parcheggio a servizio degli impianti sportivi.



L'area libera per l'intervento, individuata dall'Amministrazione Comunale all'interno dell'area complessiva di pertinenza della scuola primaria G. Carducci, ha un'estensione di circa mq. 3.545.

Ad essa si accede, oltre che dai percorsi pedonali all'interno dell'area a verde a servizio della scuola, anche dalla viabilità pedonale/carrabile a servizio degli impianti sportivi comunali di Gaggio, che parte dal parcheggio di via Fermi a ovest del lotto scolastico e porta all'impianto sportivo del gioco calcio.



Individuazione dell'area oggetto di intervento e dei percorsi di accesso

Secondo le norme N.T.O. del Piano degli interventi, Titolo IV° - Disciplina degli interventi – Sezione IIª, art. 38, l'area è classificata come Zona "F" e cioè *"parte del territorio destinata ad attrezzature ed impianti di interesse generale"*.

Ai sensi dell'art.39 – Disciplina degli spazi pubblici o riservati ad attività collettive, *"le aree e gli edifici saranno oggetto di particolare studio per essere elemento qualificante del tessuto urbano, curando*

la progettazione dei collegamenti pedonali, ubicando in modo opportuno le aree per parcheggio di automobili”.

In relazione alla loro utilizzazione sono così classificati:

Sa) Aree per l'istruzione

3 – Scuola elementare.

Ai sensi dell'art. 6) Per le aree classificate come Sa) e Sb) sono previsti i seguenti tipi di intervento: manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, ristrutturazione edilizia, ampliamento, demolizione con ricostruzione, **nuova costruzione**, secondo i seguenti parametri:

Indice di fabbricabilità fondiario massimo = 0,90 mq./mq.;

Rapporto di copertura massimo = 35%;

Altezza massima dei fabbricati = ml. 13,00;

Distanza tra pareti finestrate e pareti di edifici antistanti = ml. 10,00

Distanza minima dai confini del lotto = ml. 5,00 oppure a confine;

Distanza minima dalla strada = ml. 5,00

Per quest'area nel P.A.T. non sussistono vincoli.

Per quanto riguarda il P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico) l'area risulta classificata come P.1 area a moderata pericolosità.



Estratto P.I. Fragilità tav. 13-1-b

Compatibilità idraulica: parametri dimensionali

L'area interessata ha una superficie di mq. 3545,00. Il fabbricato di progetto ha una superficie coperta pari a 1.286,00 mq., a cui si aggiungono un corridoio coperto di collegamento con la scuola primaria G. Carducci della superficie coperta di mq. 44,00, una zona ingressi dalla viabilità sportiva pavimentata, ad ovest del fabbricato, della superficie di mq. 44,00 e una piattaforma per allocazione macchinari per riscaldamento e aerazione dei locali, ad est, della superficie di circa 70,00 mq.

Complessivamente trattasi di una superficie di mq. 1.444,00 totalmente impermeabili.

Sia ai sensi della Legge Regionale che del Piano di riassetto idrogeologico del Comune di Marcon, l'area interessata, rientra nella **Classe di intervento 2 – interventi in superfici comprese tra 0,1 e 1ha – Modesta impermeabilizzazione potenziale.**

Con tale classe di intervento *“occorre quindi, oltre a un dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene, che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici dell'invaso non eccedano il metro”*.

Necessita quindi, ai sensi delle norme stabilite dalla D.G.R. n. 2948/2009, una verifica dell'invarianza idraulica e il parere del Consorzio Acque Risorgive.

Il Comune di Marcon rientra nella “Zona costiera e Lagunare”.

Stima della variazione del coefficiente di deflusso

Per stimare i volumi recapitati al ricettore finale, risulta indispensabile conoscere le caratteristiche dei terreni, per valutare la porzione di pioggia che viene naturalmente assorbita dal terreno e separarla quindi dalla porzione che giunge in rete. Questa caratteristica è espressa dal **coefficiente di deflusso** che indica la frazione del volume di pioggia che giunge ai sistemi di collettamento delle acque meteoriche.

Per individuare quanto l'intervento di progetto sia in grado di modificare il regime idraulico dell'area, il coefficiente di deflusso risulta un parametro fondamentale per determinare il comportamento di un'area. Questo parametro viene calcolato con riferimento all'area nelle condizioni antecedenti e successive alla realizzazione dell'intervento

Una variazione del coefficiente di deflusso in aumento determina generalmente un aggravio di volumi scaricati e un incremento delle portate di punta, e, di conseguenza, richiede interventi per la laminazione delle portate di piena mediante la realizzazione di volumi di invaso e di manufatti di controllo delle portate scaricate.

La D.G.R. 2948/2009, riprendendo quanto già esposto nelle delibere precedenti, definisce i valori guida da utilizzare quali coefficienti di deflusso, nel caso in cui non vengano calcolati analiticamente.

Coefficienti di deflusso suggeriti dalla D.G.R. 2948/2009 in funzione delle tipologie di terreni

Aree agricole: 0,10

Aree verdi (giardini): 0,20

Aree semipermeabili (grigliati drenanti): 0,60

Aree impermeabilizzate (tetti, strade, terrazze, pavimentazioni non drenanti): 0,90

Per il calcolo della compensazione idraulica occorre tener presente il coefficiente di deflusso medio che viene stimato sulla base della suddivisione in aree caratterizzate da coefficiente di deflusso omogeneo.

Il coefficiente di deflusso medio viene calcolato come valore medio ponderato sull'area con la seguente formula:

$$\varphi = \frac{\sum \varphi_i \cdot A_i}{\sum A_i}$$

dove φ_i è il coefficiente di deflusso di ogni singola area A_i .

Il lotto dove si andrà a realizzare la palestra ha una superficie totale di mq. 3.545,00.

Il fabbricato di progetto ha una superficie coperta pari a 1.286,00 mq., a cui si aggiungono un corridoio coperto di collegamento con la scuola primaria G. Carducci della superficie coperta di mq. 44,00, una zona ingressi dalla viabilità sportiva pavimentata, ad ovest del fabbricato, della superficie di mq. 44,00 e una piattaforma per allocazione macchinari per riscaldamento e per aerazione dei locali, ad est, della superficie di circa 70,00 mq.

Complessivamente trattasi di una superficie di mq. 1.444,00 totalmente impermeabili che moltiplicati per un coefficiente di deflusso per aree impermeabilizzate di 0,90, corrispondono a mq. 1.299,60. La rimanente area adibita a giardino è di mq. 2.101,00, che moltiplicati per il coefficiente di deflusso 0,20, fornisce il valore di 420,20 mq. Complessivamente quindi si ha: mq. (1.299,60 + 420,20) = mq. 1.719,80. Applicando la formula del calcolo del coefficiente di deflusso medio ponderato si ha:

$$\varphi = 1.719,80 / 3.545,00 = 0,49$$

Applicando questo coefficiente di deflusso nella formula del programma di calcolo col Metodo d'invaso, si ottiene un volume per l'invarianza pari a mc. 175,00 circa.

METODO DELL'INVASO



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

PARAMETRI IN INGRESSO

| | |
|--|-------------------------|
| Marcon | 50 |
| Coefficiente d'afflusso k | 0,49 [-] |
| Coefficiente udometrico imposto allo scarico | 10 [l/s, ha] |
| Esponente α della scala delle portate | 1 [-] |
| Superficie intervento | 3.545 [m ²] |

RISULTATI

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

| | | | |
|-------------------------|---------------------|---|------------------------------|
| Comune di | Marcon | 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 | 495 [m ³ ha ⁻¹] |
| Volume richiesto per l'invarianza | 175,4 [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 bacino di invaso, evidenziato nella tavola grafica allegata, ha una larghezza in sommità di ml. 12,00 ed una lunghezza di ml. 30,00, con sezione troncopiramidale, con dimensioni di fondo di ml. 10,00 per una lunghezza di ml. 28,00 (rampe con pendenza 1:1), per una profondità di cm. 90 con altezza perimetrale di + 10 cm. rispetto al piano campagna.

Nell'ipotesi di un livello **d'acqua massimo nel bacino d'invaso di 60 cm**, esso disporrà di un volume di invaso pari a mc. 192,00, superiore ai mc. 175,40 necessari, non tenendo conto della capacità di tubazioni e fossato. Sopra il limite massimo d'invaso è previsto una ulteriore disponibilità di 30 cm rispetto alla quota più bassa del piano campagna.

Il collegamento al fosso ricettore avviene, come da particolare grafico allegato, e cioè in questo modo:

- dopo il muretto di contenimento del bacino di invaso, verrà posizionato un tubo in cls del diametro interno di cm. 50 che si collegherà ad un pozzettone in c.a.v. dim. 120x120 con all'interno una griglia ferma rifiuti e un setto di laminazione avente un'altezza pari al livello di massimo invaso considerato e cioè pari all'altezza del bacino di laminazione di 60 cm, dotato di un foro di passaggio sottostante del diametro di 10 cm. per effettuare la laminazione. Lo scarico delle acque avverrà tramite un tubo in pvc del diametro di 20 cm che andrà a finire sulla parte terminale del fosso collettore tramite una chiavica con porta a vento. All'uscita del tubo la sponda del fossato sarà rinforzata con una massiciata in pietrame, avente la stessa pendenza della sponda esistente, per una lunghezza di ml. 1,00 sia sul lato destro sia sul lato sinistro del tubo, per una lunghezza totale di ml. 2,00.

Il bacino d'invaso sarà posizionato sul lato sud est del lotto, lungo il fossato esistente a nord del campo di calcio. L'acqua piovana proveniente dai pluviali della palestra e relativi locali accessori e dalle griglie di raccolta delle zone ingresso sarà convogliata tramite tubi in pvc del diametro massimo di 200 mm al bacino d'invaso. Il ricettore finale è costituito dal tombinamento con tubi in cav del diametro di 60 cm che inizia a fine fossato e va a collegarsi nella rete idrografica consortile, tramite il percorso indicato nelle planimetrie allegate.

Per quanto riguarda la manutenzione (sfalci dell'erba, pulizia etc.) si potrà utilizzare il raccordo tra il bacino d'invaso e il terreno circostante, sfruttando la rampa perimetrale del bacino (con pendenza 1:1).

Caratteristiche del ricettore finale

Sul lato sud del lotto è presente un fossato che termina, nell'angolo sud est, con un tombinamento costituito da una tubazione in c.a.v. del diametro di 60 cm. che prosegue verso est. Sulla base dei rilievi effettuati effettuato è stato possibile individuare un percorso univoco di scarico di tale tubo che intercetta dopo circa 100 ml. un altro tombinamento che versa sullo scolo consorziale con una tubazione del diametro di 120 cm. Per scrupolo sono state rilevate le quote di scorrimento di inizio e fine tubo e sono state fotografate le situazioni rilevate. In buona sostanza, sentiti anche alcuni residenti, il tubo ricettore \varnothing 60 cm attraversa tutta l'area urbanizzata e confluisce su un collettore, riportato in blu nella tavola idrografica, del diametro di 120 cm. che diventa fossato in prossimità dello scolo consorziale, e finisce in esso attraverso un tombinamento \varnothing 120 cm. La quota di fondo del tubo \varnothing 60 cm. iniziale è di -155 cm rispetto alla quota 0,00 – pavimento scuola e palestra; la quota di fondo

del tubo ø 120 finale è di - 242 cm, con un dislivello di 87 cm. su un percorso di circa ml. 160,00, per una pendenza di circa lo 0,5%.

Obiettivi Previsti:

Limitare, attraverso un sistema di raccolta e laminazione, le velocità e le portate ai ricettori esistenti in modo che il territorio non subisca situazioni di possibili allagamenti anche in presenza di eventi meteorici di notevole intensità.

TAVOLA RIASSUNTIVA DATI TECNICI

| | | |
|--|----------------|---------------------|
| Superficie area interessata | mq. | 3.545,00 |
| Superficie coperta palestra e locali servizi | mq. | 1.286,00 |
| Superficie corridoio di collegamento alla scuola | mq. | 44,00 |
| Zona ingressi pavimentata | mq. | 44,00 |
| Piattaforme in c.a. per allocazione macchinari | mq. | <u>70,00</u> |
| TOTALE SUPERFICIE IMPERMEABILE (coeff. 0,90) | mq. | 1.444,00 |
| SUPERFICIE RESIDUA VERDE A GIARDINO (coeff. 0,20) | mq. | 2.101,00 |

Coefficiente medio di deflusso

$\varphi: (mq. 1.444,00 \times 0,90 + 2.101,00 \times 0,20) / 3.545,00 = 0,485$ che si arrotonda a **0,49**

VOLUME DI LAMINAZIONE PER INVARIANZA IDRAULICA NECESSARIO COME DA CALCOLO COL METODO DEL BACINO DI INVASO: mc. 175,00

DIMENSIONI DEL BACINO DI LAMINAZIONE

Area minore: ml. 10,00x28,00 = mq. 280,00

Area maggiore: ml. 12,00x30,00 = mq. 360,00

Profondità del bacino: 1,00 ml. di cui 60 cm. dedicati al massimo invaso prima di arrivare al livello dello stramazzo posto entro il pozzettone.

Quota del bordo rispetto al p.c. = +10 cm.

Altezza di scarico: 0,60 ml.

VOLUME DEL BACINO: mq. $(280,00 + 360,00) / 2 \times 0,60 = mc. 192,00 > 175,00 mc.$ previsti dal calcolo.

Elaborati grafici di riferimento:

Tav. 20 – RETE DI RACCOLTA E SMALTIMENTO ACQUE METEORICHEACQUE METEORICHE: Pianta rete di raccolta acque meteoriche e bacino di laminazione per invarianza idraulica 1/100 – Sezioni 1/50