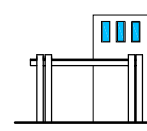


COMUNE DI PACHINO
PROVINCIA DI SIRACUSA



PROPOSTA DI VARIANTE PER LA TRASFORMAZIONE DELLA DESTINAZIONE URBANISTICA DI UN LOTTO POSTO IN ZONA "CO" DEL COMUNE DI PACHINO.
PER LA REALIZZAZIONE DI UNA STRUTTURA DESTINATA A SUPERMECATO ALIMENTARE

OGGETTO
TAVOLA

RELAZIONE TECNICA SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

COMMITTENTE

RADENZA IMMOBILIARE
viale Del Commercio zona A.S.I.
p.iva 01732380884
Sig. Radenza Danilo amministratore

Tav.N.

Rt2

PROGETTISTI

S.P.I.-ss
arch. Paolo Mallia ing. Pietro Nicastro
viale Aldo Moro 78 Pachino (SR)
spiss@pec.it

Scala:

Data:

firme

COMUNE DI PACHINO

Provincia di Siracusa

PROGETTO DI VARIANTE URBANISTICA
RELATIVO AD UNA ZONA RESIDENZIALE
AI FINI DELLA REALIZZAZIONE DI UNA STRUTTURA COMMERCIALE
AI SENSI DEGLI ART.26 - 31 DELLA L.R. 19/2020

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E DI CALCOLO DELLE OPERE IN
PROGETTO PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

Il Progettista

Premessa

L'intervento proposto ricade all'interno del territorio comunale di Pachino e nel piano regolatore generale si colloca all'interno della zona C₀, zona di espansione del PRG. Il lotto di terreno è di proprietà della società Radenza Immobiliare SRL, p.iva n°01732380884, il rappresentante legale è il sig. Radenza Danilo, C.F. RDNDNL85H23F258T. La società ha sede legale a Modica (Rg), in Viale del Commercio, zona ASI snc.

Il lotto urbanistico si sviluppa per una superficie fondiaria di mq 3874.00; si attesta da un lato sulla strada Pachino-Marzamemi (via Mascagni), l'altro fronte è situato su una strada secondaria a fondo cieco, denominata via Napoli, mentre i restanti due lati confinano con altre proprietà. Il progetto di cui trattasi riguarda la realizzazione di un capannone commerciale all'interno del lotto di cui sopra. Con la presente s'intende valutare e verificare l'intervento in relazione alla capacità di smaltimento delle acque piovane in occasione di un evento eccezionale di importante intensità. La superficie impermeabilizzata a seguito dell'insediamento crea una discontinuità al normale deflusso delle acque, per cui l'obiettivo è quello di dimostrare che se dovesse verificarsi un tale evento il sistema di raccolta delle acque di prima pioggia e la pavimentazione in progetto consentirebbero un corretto deflusso delle acque. Le attrezzature che si intendono porre in opera per la raccolta delle acque provenienti dalle strutture impermeabili (copertura del fabbricato, marciapiedi, stradella d'ingresso sul retro e movimentazione carichi), sono rappresentate dalla vasca di sedimentazione e raccolta, la vasca per la filtrazione e le condotte necessarie. Le acque che interessano la rimanente parte del lotto saranno completamente drenate attraverso l'utilizzo di pavimentazione drenante in masselli, la cui posa in opera attraverso non altera lo stato dei luoghi dal punto di vista della capacità drenante.

DESCRIZIONE DEL SITO - STATO DI FATTO

La zona si trova sulla parte Est del comune di Pachino in prossimità della strada comunale che collega Pachino alla frazione di Marzamemi. Il lotto nelle ipotesi di progetto avrà un andamento leggermente pendente, con un valore di pendenza inferiore allo stato di fatto, e pari a circa 1.5 %, decrescente verso la strada.

Come descritto sulla relazione geologica "l'aspetto morfologico della zona geografica è in stretta correlazione con la natura geologica dei litotipi presenti, infatti si passa da una zona prettamente collinare (abitato di Pachino) con alture variabili dai 70-80 mt s.l.m., caratterizzati dalla presenza delle vulcaniti cretache e delle marne giallastre, a microforaminiferi (Trubi), ad una zona pianeggiante, verso la costa, dove affiorano le marne plioceniche, le calcareniti pleistoceniche, le sabbie brunastre e i depositi alluvionali recenti". Sempre dalla relazione geologica si ricavano i valori di permeabilità del terreno, infatti allo scopo di definire le proprietà idrogeologiche dei terreni affioranti nell'area in studio durante i vari sopralluoghi sono state eseguite delle osservazioni in campagna tendenti a definire il grado di permeabilità dei diversi termini costituenti la successione litostratigrafica. Le valutazioni fatte sulla permeabilità, in mancanza di dati ben precisi, sono di tipo soggettivo basate sulle caratteristiche litologiche strutturali e tessiturali dei litotipi presenti. I terreni presenti nell'area in studio sono di tipo marnoso e calcareo - marnoso, ricoperti da uno strato superficiale di suolo agrario brunastro. In funzione delle loro caratteristiche tessiturali, sono stati compresi nella classe di permeabilità bassa, con valori pari a $K = 10^{-5}$ cm/sec.

Innanzitutto si procederà a definire i seguenti valori:

- Valutazione della quantità di superficie impermeabile e permeabile;
- valutazione della quantità di acqua che precipita sulle superfici impermeabili all'interno del lotto, per un'altezza di 5 mm, valutata nei primi 15 minuti di pioggia;
- valutazione delle opere necessarie all'accumulo dell'acqua di prima pioggia e del corretto posizionamento degli strati riguardanti la pavimentazione drenante, per il completo deflusso delle rimanenti acque all'interno del sito.

INDIVIDUAZIONE DELLE SUPERFICI

Le superfici si suddividono nel seguente modo:

Totale lotto: mq 3874

Superficie costruita totale è: mq 1200

Marciapiedi, stradella d'ingresso sul retro e area movimentazione merci: mq 596

Totale superficie impermeabile: mq 1796

Totale superficie permeabile: mq 2078

PAVIMENTAZIONE DRENANTE

È previsto l'uso di pavimentazione altamente drenante, con l'ausilio dei masselli drenanti che possono equipararsi ai terreni naturali rinverditi; si intende scegliere una pavimentazione con caratteristiche tecniche che garantiscano una completa permeabilità. Esistono in commercio masselli drenanti aventi valori di permeabilità molto elevati. Un intervento di questo tipo permette di evitare squilibri all'attuale sistema di smaltimento delle acque meteoriche. Attualmente le acque meteoriche che cadono nell'area oggetto dell'intervento, vengono assorbite dal terreno, che presenta un valore di pendenza superiore alla pendenza dello stato finale dei luoghi, per cui un'eventuale forte intensità di caduta successivamente alla realizzazione dell'intervento può essere tenuta sotto controllo. La parte di acqua meteorica proveniente dalle superfici impermeabili, visti i ridotti valori delle aree interessate, sarà gestita tramite un impianto per le acque di prima pioggia abbastanza semplice. Il progetto pertanto riguarda oltre che la scelta e il tipo di posa in opera di pavimentazione drenante, anche il dimensionamento dell'impianto per la raccolta e la gestione delle acque di prima pioggia. L'obiettivo principale è quello per cui nei periodi di piogge intense l'acqua piovana non deve invadere la strada comunale. Per ottenere il risultato ipotizzato, in fase esecutiva si dovrà procedere realizzando adeguatamente i vari strati di sottofondo. Una corretta posa in opera permette di evitare il ricorso ad altri sistemi di raccolta delle acque meteoriche. In definitiva, per una buona resa del pavimento esterno, in relazione alla capacità di smaltimento delle acque meteoriche, è essenziale una corretta esecuzione dei lavori relativamente alla scelta dell'ampiezza degli strati e della granulometria del materiale di sottofondo.

La pavimentazione prevista viene posta in opera con le seguenti modalità esecutive:

- substrato in terreno misto naturale di altezza $h = 20$ cm;
- strato di ghiaia grossolana di diametro 20-40 mm per un'altezza di 20 cm;
- Piano di finitura del sottofondo con ghiaia frantumata lavata. Lo spessore dello strato è di circa 10 cm, con pietrisco di diametro 3-5 mm;
- Pavimentazione permeabile;

- La bordura laterale, ha la funzione di contrastare la spinta verso l'esterno della pavimentazione quando questa è sottoposta a carichi, e di contenere lo strato di sabbia. Tali bordure verranno realizzate con masselli.

La posa dei masselli viene effettuata, di norma, manualmente mediante l'accostamento a secco dei masselli sino a compattazione avvenuta. I masselli devono essere posati a circa 1 cm sopra la quota di progetto; la successiva compattazione porterà la pavimentazione a livello desiderato. In prossimità dei cordoli perimetrali o di altri manufatti, è posizionato il giunto di accostamento che dovrà avere uno spessore minimo di 2 cm, così da permettere una buona permeabilità. Una volta compattata la pavimentazione, sopra i masselli, va steso uno strato di sabbia fine vagliata, per un primo intasamento dei giunti, tale sabbia dovrà avere proprietà anti-erba, inibenti la crescita di erbacce. La stesura di sabbia consentirà un completo intasamento che dovrà garantire il perfetto autobloccaggio fra gli elementi. Nella tavola grafica corrispondente è riportato un particolare della stratigrafia appena descritta.

ANALISI DEI DATI E DIMENSIONAMENTO DELLE VASCHE

Per il dimensionamento delle vasche di prima pioggia si è proceduto inizialmente alla valutazione del volume d'acqua corrispondente ai primi 5 mm (0.005 m) di pioggia caduta sulla superficie di pertinenza dell'impianto. Per il calcolo delle relative portate si assume che tale valore venga raggiunto dopo un periodo di tempo pari a 15 minuti di pioggia. Si indica con V_{pp} il volume della vasca per le acque di prima pioggia, con $V_{sed.}$ il volume della parte di vasca dove si raccoglie la sedimentazione.

$$V_{pp} = mq \cdot 1796 \cdot 0.005 = mc \cdot 9$$

Il valore di 5 mm di pioggia corrisponde a 5 l/mq riferito ad un tempo di 15 minuti (900 secondi); l'intensità "i" della precipitazione vale:

$$i = 5/900 = 0.0056 \text{ l/s} \cdot \text{mq}$$

Di conseguenza la portata la portata Q è:

$$Q = S_{imp.} \cdot i = 1796 \cdot 0.0056 = 10.05 \text{ l/s} = 0.010 \text{ mc/s}$$

La quantità di fango prevista per il calcolo del volume minimo del sedimentatore è ridotta, visto il tipo di destinazione d'uso del lotto. In tale circostanza il valore del

coefficiente C_f che tiene conto di tale situazione è pari a 100. Il volume del sedimentatore vale:

$$V_{sed.} = Q \times C_f = 0.010 \times 100 = 1 \text{ mc}$$

Per cui il volume totale della vasca è: $V_{tot.} = V_{pp} + V_{sed.} = 9 + 1 = 10 \text{ mc}$

Dimensionamento idraulico delle tubazioni

Per il calcolo di verifica delle condotte si è considerato l'evento eccezionale, facendo riferimento alle linee guida realizzate dal "Servizio regionale rischi idrogeologici e ambientali", del dipartimento della protezione civile della regione Sicilia, per la redazione dei piani di protezione civile comunali e intercomunali in tema di rischio idrogeologico, nell'anno 2010. All'interno di tale documentazione sono riportate le curve di probabilità pluviometrica; tali curve variano a seconda del valore del tempo di ritorno T e della località considerati. La curva è descritta tramite un'espressione monomia, caratterizzata dai coefficienti "a" ed "n" anch'essi derivanti dalla località di rilievo delle precipitazioni. Dai dati del bacino idrografico del comune di Noto si possono leggere i valori caratteristici della curva di probabilità pluviometrica, per un tempo di ritorno $T = 50$ anni:

$$a = 67,0$$

$$n = 0,446$$

L'espressione monomia della curva è: $h = a \times t^n$

"h" è l'altezza di pioggia in mm, mentre "t" è la durata in ore dell'evento meteorico. Naturalmente all'aumentare del tempo di ritorno, caratterizzante il tipo di evento, aumenta il valore di h. Per un tempo di ritorno = 50 anni ed una durata delle precipitazioni di 1 ora:

$$h = 67 \times 1^{0.446} = 67 \text{ mm/h} = 67 \frac{\text{l}}{\text{mq} \cdot \text{h}}$$

Considerando l'intera superficie impermeabile, mq 1796, si ottiene una portata totale Q_t :

$$Q_t = 67 \times 1796 = 120332 \text{ l/h} = 120.3 \text{ mc/h}$$

Ipotesizzando un diametro della condotta in PVC di 200 mm e adottando la formula di Chezy-Strickler la velocità della corrente nella tubazione è data dalla seguente espressione:

$$V = K \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

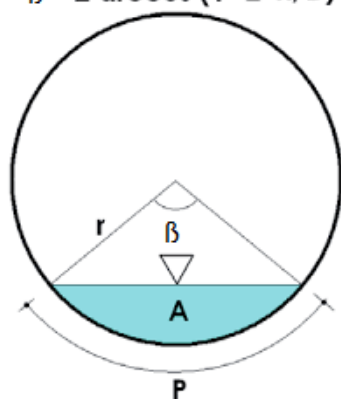
Il coefficiente di scabrezza "K" per tubazioni in PVC vale 120, la pendenza "i" prevista per le tubazioni è il 3 %, ipotizzando un diametro "d" di 150 mm (raggio "r" = 75 mm) per un valore di riempimento pari al 75% si ottiene un tirante "h" di 112.50 mm. Per la valutazione del raggio idraulico "R" si calcola l'angolo al centro "β":

$$\beta = 2 \cdot \arccos\left(1 - 2 \cdot \frac{h}{d}\right) = 240^\circ = 4.19 \text{ rad}$$

Per cui si ricava l'area della sezione bagnata "A_b" ed il perimetro bagnato "P_b":

$$A_b = \frac{r^2}{2} \cdot (\beta - \text{sen}\beta) = 0.10^2/2 \times (4.19 - \text{sen}240^\circ) = 0.0028 \times 5.05 = 0.014 \text{ m}^2$$

$$\beta = 2 \arccos (1 - 2 \cdot h/D)$$



$$P_b = r \times \beta = 0.31 \text{ m}$$

Il raggio idraulico è:

$$R = \frac{A_b}{P_b} = 0.045 \text{ m}$$

$$V = 120 \times 0.125 \times 0.173 = 2.60 \text{ m/s}$$

La Portata della tubazione è:

$$Q = A_b \times V = 0.025 \times 3.11 = 0.036 \text{ m}^3/\text{s} = 130 \text{ mc/h} > 120.3 \text{ mc/h}$$

Il diametro della tubazione è soddisfatto; le tubazioni saranno posate su letto di sabbia e rinfianchi in cls fino a completa copertura. L'impianto sinteticamente è costituito da:

- Serbatoio interrato, adatto per la raccolta dell'acqua piovana, in vasca prefabbricata in calcestruzzo, con pescaggio dell'acqua non troppo vicino al fondo;
- Corretta captazione delle acque tramite condotta a tenuta;
- Pavimentazione drenante.

Ovviamente un ruolo fondamentale per un impianto di tale tipologia è rappresentato anche dalla manutenzione periodica, almeno annuale. Essa consiste nel:

- Verificare l'integrità dei componenti dell'impianto;
- Pulire il filtro dell'acqua piovana;
- Pulire il fondo della cisterna asportando eventuali sedimenti o fanghiglia;
- Verificare il corretto funzionamento di tutti i componenti dell'impianto.

Pachino, 12/03/2021

Il tecnico
ing. Nicastro Pietro