



COMUNE DI NAPOLI

Dipartimento di pianificazione urbanistica

**Piano Particolareggiato di Iniziativa Privata
Sottozona Bb**

Via del Cassano, Secondigliano

RIAS

**RELAZIONE IMPIANTO
ACQUE DI SCARICO**

Progettista Arch. Yousef Hedayati



Procuratore Sig. Ciro Perdonò

Gennaio 2018

RELAZIONE

L'impianto di scarico del complesso edilizio sarà distinto a seconda della tipologia dell'uso del soprassuolo in modo da confluire al recapito finale comunale una tipologia di acqua reflua compatibile con le attuali normative vigenti.

Particolare attenzione è stato dato al trattamento delle acque provenienti sia dalle parti esterne dell'edificio che al piano interrato destinato a garage. Infatti il trattamento delle acque provenienti da questi spazi saranno trattati con sistemi di filtraggio idonei a garantire l'eliminazione di ogni tipologia di scarico inquinante.

Nello specifico, sul **piazzale esterno** è stato realizzato un anello fognario che confluisce in una **vasca di trattamento delle acque di prima pioggia**, utilizzato per limitare l'inquinamento e il depauperamento delle risorse idriche trattando le acque di prima pioggia.

Vengono considerate acque di prima pioggia, quelle acque che per ogni evento meteorico corrispondono alla precipitazione di 5 mm (pari a 50 mc/ha) distribuita uniformemente sull'area complessiva scolante servita dalla rete di drenaggio. Per poter calcolare dette portate si è stabilito che tale dato si ottenga in 15 minuti.

Le acque di prima pioggia il cui inquinamento è dato dalle sabbie, dagli oli e da idrocarburi, con l'ausilio della vasca, vengono separate dalle successive acque di pioggia il cui inquinamento è pressoché irrilevante.

Per l'**area interrata al fabbricato, destinata a parcheggi**, si è reso necessario utilizzare un tipo di impianto per la **separazione degli oli minerali**. I separatori assicurano il rispetto dei parametri di accettabilità previsti dal Decreto Legislativo n.152 del 03.04.06 limitatamente alle sostanze flottanti e ai solidi sedimentabili.

Utilizzati per trattare le acque provenienti da parcheggi inquinate principalmente da oli minerali, sabbie e terriccio.

L'impianto è realizzato in un unico bacino suddiviso all'interno in due vani rispettivamente il primo di dissabbiatura e prima disoleatura ed il secondo di disoleatura fine ed è completo inoltre di pacco lamellare in materiale sintetico insensibile agli idrocarburi e valvola otturatrice a galleggiante, chiusino di ispezione in lamiera d'acciaio zincato a caldo.

Il trattamento delle acque in arrivo al separatore inizia nel comparto di dissabbiatura, dimensionato per un tempo ottimale per ottenere una efficace sedimentazione dei fanghi pesanti e una prima disoleazione.

Le acque così pretrattate vengono avviate alla successiva fase di separazione, dove per flottazione naturale le sostanze leggere affiorano in superficie.

Tra le due camere è inserito un particolare filtro a pacco lamellare in materiale sintetico, che ha le proprietà di separare le microparticelle di oli in sospensione, mediante effetto a "coalescenza": Con questo particolare dispositivo è possibile ottenere allo scarico i limiti di accettabilità previsti dal Decreto Legislativo n.152 del 03.04.06 per sversamento in acque superficiali.

L'apparecchiatura è inoltre dotata di una particolare valvola otturatrice a galleggiante, che chiude automaticamente lo scarico quando il livello dell'olio nella camera di raccolta arriva al massimo livello impedendone così la fuoriuscita.

Le **acque di scarico definite nere provenienti dall'edificio** saranno invece trattate con una vasca di depurazione tipo **Imhoff**.

La vasca settica è costituita da una vasca principale (digestione anaerobica) che contiene al suo interno un vano secondario (di sedimentazione). L'affluente entra nel comparto di sedimentazione, che ha lo scopo di trattenere i corpi solidi e di destinare il materiale sedimentato attraverso l'apertura sul fondo inclinato, al comparto inferiore di digestione. La vasca sarà proporzionata in modo tale da garantire il giusto tempo di ritenzione e da impedire che fenomeni di turbolenza, causati dal carico idrico, possano diminuire l'efficienza di sedimentazione. Il comparto di digestione

è dimensionato affinché avvenga la stabilizzazione biologica delle sostanze organiche sedimentate (fermentazione o digestione anaerobica).

Il complesso dell'impianto confluirà in un pozzetto di sedimentazione di dimensioni appropriate prima di essere diretto al recapito finale della fogna comunale.

Per quanto non indicato in relazione, si riporta alla tavola grafica specifica allegata al progetto.

IMPIANTO DI SCARICO DELLE ACQUE METEORICHE

CALCOLO DELLA PORTATA

La portata di scorrimento di acque meteoriche Q in l/sec da far confluire in condizioni stazionarie viene calcolata con la relazione

$$Q = r \times A \times C$$

r è l'intensità di precipitazione in litri al secondo per metro quadrato (l/s x mq);

A è l'area effettiva della copertura in metri quadrati (mq);

C è il coefficiente di scorrimento (si assume pari ad 1)

Lo scarico del solaio di copertura avverrà con tubazioni in PVC con lo schema riportato in progetto. Dati affidabili statistici, afferenti alla zona di ubicazione dell'edificio, permettono di considerare un regime pluviometrico massimo di 10 cm/h, corrispondente circa ad una intensità di precipitazione a circa 0.030 l/sec.*mq.

Per il calcolo delle portate idrauliche di scorrimento viene considerato un coefficiente di rischio pari a 2 (piogge abbondanti o ostruzione della pluviale). I diametri delle pluviali verticali vengono calcolate tenendo presente un grado di riempimento pari a 0,33.

Afflusso	Sup.	Intensità di precipitazione	Coeff.rischio	Portata Idraulica	Progetto	Capacità idraulica
P1	20	0.03 l/sec*mq	2	1,2 l/sec	50	1,68 l/sec
P2	200	“ “	2	12	110	13,81
P3	130	“ “	“	7,8	90	8,10
P4	164	“ “	“	9,84	100	10,70
P5	164	“ “	“	9,84	100	10,70
P6	164	“ “	“	9,84	100	10,70
P7	164	“ “	“	9,84	100	10,70
P8	100	“ “	“	6,0	85	7,00
P9	150	“ “	“	9,0	100	10,70
P10	20	“ “	2	2,0	60	2,80
P11	170	“ “	“	10,20	100	10,70
P12	110	“ “	“	6,60	85	7,00

Le capacità di scarico vengono calcolate mediante la formula di Colebrook-White, utilizzando un coefficiente di scabrezza effettiva $K_b = 1,0$ mm ed un coefficiente di viscosità $\nu = 1,31 \times 10^{-6}$ mq/s

IMPIANTO DI SCARICO DELLE ACQUE REFLUE

METODO DELLE UNITA' DI SCARICO

Il metodo delle acque reflue nelle condotte di scarico è di difficile studio ed interpretazione non solo per la natura e la consistenza del liquame scaricato, ma anche per il funzionamento degli apparecchi sanitari non è continuo nel tempo per cui non sono sempre piene di liquame in movimento.

Per utilizzare questo metodo di calcolo è necessario conoscere le unità di scarico (portata media di scarico espressa in l/sec) dei singoli apparecchi sanitari.

La portata delle acque reflue Q espressa in l/sec prevista per un impianto di scarico, viene calcolata con la relazione che segue:

$$Q = K \sqrt{\sum US}$$

K è un coefficiente di frequenza;

$\sum US$ è la somma delle unità di scarico;

Il coefficiente di frequenza è funzione degli apparecchi sanitari. Nel caso di uso intermittente, per esempio abitazioni, locande, uffici, il coefficiente $K=0,5$.

Le capacità dei collettori di scarico e le velocità, calcolate con la formula di Colebrook – White, in funzione della pendenza e del diametro nominale, con un grado di riempimento del 70% utilizzando un coefficiente di scabrezza 10 mm ed un coefficiente di viscosità dell'acqua pura $1,31 + 10^{-6}$ mq/sec

Dai grafici allegati e dai calcoli effettuati si evince:

colonna	$\sum US$	Q
F1	33 l/s	2,87 l/sec
F2	21	2,29
F3	33	2,87
F3b	33	2,87
F4	33	2,87
F5	21	2,29
F6	21	2,29
F7	33	2,87
F8	25	2,50
F9	20	2,23
F10	25	2,50
F11	20	2,23
F12	25	2,50
F13	18	2,12
F14	18	2,12
F15	25	2,50
F16	25	2,50
F17	20	2,23
F18	20	2,23
F19	25	2,50

Le dimensioni dei collettori pubblici non sempre possono garantire il corretto smaltimento degli affluenti. Per questo motivo è necessario tenere in considerazione la possibilità di sovraccarico del sistema fognario e dei condotti di scarico degli edifici ad esso raccordati.

Per evitare il reflusso può essere installato un circuito anti-reflusso in modo da garantire un elevato livello di sicurezza. In alternativa è possibile installare valvole di non ritorno, nel caso di pendenza naturale verso la connessione al collettore fognario.

Il Tecnico
Arch. Youssef Hedayati

