

COMUNE DI MARUGGIO



CTP S.p.A. TRASPORTI PUBBLICI LOCALI



REALIZZAZIONE DI STRUTTURA OPERATIVA DEL CTP ALL'INTERNO DELL'AREA PIP DEL COMUNE DI MARUGGIO (TA)

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto



Collaboratori

Dott. Ing. Giorgio Tonti
Dott. Ing. Maria Grazia Pupino
Dott. Ing. Enrico Conte

TITOLO

RELAZIONE TECNICA: IMPIANTI MECCANICI

SCALA

DATA

GIUGNO
2016

TAVOLA N.

RT.02

REV.

TUTTI I DIRITTI SONO RISERVATI. Questo documento è di proprietà dello Studio Associato ST.A.R.T. che su di esso si riserva ogni diritto. Pertanto questo documento non può essere copiato, scannerizzato, rielaborato, anche elettronicamente, riprodotto, comunicato o divulgato ad altri, o essere usato in qualsiasi maniera, nemmeno per fini non di lucro, senza autorizzazione scritta dello Studio Associato ST.A.R.T.

SOMMARIO

1.0.	IMPIANTO IDRICO	2
1.1.	GENERALITA'	2
1.2.	CENTRALE IDRICA	2
1.3.	RETE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE	2
1.4.	RETE DI DISTRIBUZIONE INTERNA	3
1.5.	DIMENSIONAMENTO RETI	3
2.0.	IMPIANTO FOGNANTE.....	4
2.1.	GENERALITA'	4
2.1.1.	RETE INTERNA	4
2.1.2.	RETE ESTERNA	4
2.2.	DIMENSIONAMENTO	4
2.2.1.	DETERMINAZIONE UNITA' DI SCARICO (U.S.)	4
2.2.2.	COLONNE DI SCARICO ACQUE NERE	5
2.2.3.	COLLETTORE MISTO ESTERNO	5
2.3.	MATERIALI DA IMPIEGARE	5
2.3.1.	SCARICHI INTERNI	5
2.3.2.	COLLETTORI ORIZZONTALI.....	5
2.3.3.	MONTANTI DI VENTILAZIONE	5
2.3.4.	RETI ESTERNE DI CONVOGLIAMENTO	5
2.3.5.	POZZETTI	6
3.0.	IMPIANTI TRATTAMENTO, RACCOLTA, RIUTILIZZO E SCARICO ACQUE DI 1° E 2° PIOGGIA.....	7
3.1.	GENERALITA'	7
3.2.	SISTEMA DI CAPTAZIONE	7
3.3.	IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI 1° E 2° PIOGGIA.....	8
3.3.1.	GENERALITA'	8
3.3.2.	DIMENSIONAMENTO	9
3.3.3.	DESCRIZIONE IMPIANTO	10
3.4.	ACCUMULO ACQUA DEPURATA	11
3.5.	UTILIZZO ACQUE DEPURATE DI 1° E 2° PIOGGIA :	11
4.0.	CLIMATIZZAZIONE PALAZZINA SERVIZI	12

1.0. IMPIANTO IDRICO

1.1. GENERALITA'

L'impianto idrico al servizio della Palazzina Servizi in progetto, provvederà all'alimentazione dei seguenti servizi igienici:

- n° 1 blocco servizi igienici per il Personale;
- n° 1 blocco servizi igienici Uomini;
- n° 1 blocco servizi igienici Donne/Disabili.

La Palazzina Servizi sarà dotata di un impianto idrico autonomo, costituito da:

- Centrale idrica al p.terra, posta in locale ad uso esclusivo;
- Rete di distribuzione principale, dalla centrale idrica ai collettori di distribuzione di zona;
- Rete di distribuzione interna dal collettore di distribuzione di zona agli apparecchi igienico-sanitari.

1.2. CENTRALE IDRICA

Nella Centrale Idrica, troverà sistemazione un gruppo di sollevamento acqua, costituito da una elettropompa ad asse orizzontale con motore monofase, serbatoio pressurizzato a membrana idoneo per impieghi alimentari, manometro e pressostati, avente le seguenti caratteristiche:

Portata min/med/max = 0.00/2.10/3.60 mc/h

Prevalenza corrispondente non inferiore a 5.20/3.60/2.40 mc/h

Potenza nominale del motore = 0.75 KW;

ed un serbatoio di riserva idrica verticale della capacità di 2000 l.

In prossimità dell'ingresso della Centrale Idrica sarà posto in opera un contatore generale.

1.3. RETE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE

Dalla Centrale Idrica, posta a vista e/o interrata, sotto pavimento e/o incassata a parete e/o in controsoffitto, sarà realizzata una rete principale in acciaio zincato (o in PEAD) per l'acqua fredda, dotata di intercettazioni, alimentanti i collettori freddi di zona.

Una uscita di ciascun collettore di distribuzione alimenterà un collettore solare ad accumulo a circolazione naturale, posto sul lastrico solare dell'edificio.

Ciascuna tubazione calda di ritorno alimenterà, preriscaldata, il rispettivo boyler elettrico posto nell'ambiente servizi, che a sua volta provvederà ad alimentare il collettore caldo di zona.

1.4. RETE DI DISTRIBUZIONE INTERNA

A partire da ciascun collettore di distribuzione, sia caldo che freddo, saranno realizzati collegamenti singoli per ogni utenza con tubazione in rame per usi alimentari (o in PEAD).

Per ogni collettore si prevede l'alimentazione delle seguenti utenze:

- per il blocco servizi igienici Personale

dal collettore freddo : n° 3 lavabi

n° 2 vasi

n° 2 docce

dal collettore caldo : n° 3 lavabi

n° 2 docce

- per i blocchi servizi igienici Uomini e Donne/Disabili

dal collettore freddo : n° 4 lavabi

n° 2 vasi

dal collettore caldo : n° 4 lavabi

tutti con tubo in rame Ø 12 (o in PEAD) a norma di Legge 10/91.

1.5. DIMENSIONAMENTO RETI

In accordo con l'Appendice F (punto 8.5.3) della norma UNI 9182, per il dimensionamento delle reti, si terrà conto del valore delle seguenti unità di carico per ogni apparecchio igienico-sanitario:

Doccia 2 u.c.

Lavabo 1 u.c.

Vaso 3 u.c.

2.0. IMPIANTO FOGNANTE

2.1. GENERALITA'

L'impianto fognante al servizio dell' insediamento in progetto provvederà al convogliamento delle acque bianche e nere dagli ambienti Servizi Igienici fino ai relativi pozzetti sifonati esterni.

Una rete esterna provvederà al convogliamento dei reflui nella rete fognante cittadina.

2.1.1. RETE INTERNA

Le acque nere provenienti dai vasi dei Blocchi Bagni saranno convogliate all'esterno in pozzetti sifonati ispezionabili con tubazione del diametro nominale interno 125 mm.

Le acque bianche provenienti dagli apparecchi igienico-sanitari dei Blocchi Bagni, a mezzo pozzetti sifonati a pavimento, saranno convogliate nel collettore di scarico delle acque nere, prima della loro uscita all'esterno.

Per ogni sistema di scarico, una montante di ventilazione, del diametro interno 65 mm. sarà collegata agli scarichi dei vasi ed a quello proveniente dal pozzetto sifonato per essere prolungata oltre il lastrico solare, dotata di esalatore alla sommità.

2.1.2. RETE ESTERNA

La rete di scarico esterna convoglierà le acque bianche e nere provenienti dai pozzetti sifonati per il recapito delle stesse nella rete fognaria di Comprensorio.

Tutti i cambi di direzione saranno dotati di pozzetti di ispezione; la lunghezza massima dei tronchi di rete di scarico esterna fra due pozzetti non dovrà superare i 30 m.

La rete di scarico dovrà essere posta in opera garantendo una pendenza non inferiore all'1%.

2.2 DIMENSIONAMENTO

2.2.1. DETERMINAZIONE UNITA' DI SCARICO (U.S.)

In accordo con l'Appendice B punto 8.2.1 della Norma UNI 9183, il valore delle Unità di Scarico da adottare per il dimensionamento dell'impianto fognante, in relazione alle apparecchiature igienico sanitarie previste, risulta essere:

Doccia	n° 2 u.s.
Lavabo	n° 1 u.s.
Vaso a cassetta	n° 4 u.s.

2.2.2. COLONNE DI SCARICO ACQUE NERE

Tutti i collettori interni acque nere dovranno avere diametro interno minimo 125 mm.

I diametri delle tubazioni dovranno essere verificati considerando i valori di riferimento previsti dall' Appendice D – UNI 9183.

2.2.3. COLLETTORE MISTO ESTERNO

I diametri delle tubazioni dovranno essere verificati considerando i valori di riferimento previsti dalle Appendici E.1 ed E.2 – UNI 9183, con pendenza pari all' 1%.

2.3. MATERIALI DA IMPIEGARE

2.3.1. SCARICHI INTERNI

Tutti gli scarichi interni saranno realizzati con tubazioni di cloruro di polivinile serie pesante, del diametro interno 50 mm., ad eccezione dei collegamenti vaso - colonna montante, del diametro interno 100 mm.

2.3.2. COLLETTORI ORIZZONTALI

Tutti i collettori orizzontali saranno realizzati con tubazioni di cloruro di polivinile serie pesante aventi diametro interno 125 mm.

2.3.3. MONTANTI DI VENTILAZIONE

Tutte le montanti di ventilazione ed i collegamenti alle montanti di scarico delle acque bianche e nere saranno realizzati con tubazioni di cloruro di polivinile serie pesante aventi diametro interno 65 mm.

2.3.4. RETI ESTERNE DI CONVOGLIAMENTO

Tutte le reti esterne di convogliamento acque miste saranno realizzate con tubazioni di cloruro di polivinile serie pesante aventi diametro interno minimo 125 mm.

Tutte le reti esterne di convogliamento acque miste saranno poste in opera in modo tale da realizzare una pendenza minima pari all' 1%.

2.3.5. POZZETTI

Tutti i pozzetti sifonati ispezionabili saranno del tipo in cls. prefabbricato, completi di chiusino pedonabile e/o carrabile, aventi dimensioni in pianta 600 x 600 mm.

Tutti i pozzetti di ispezione saranno del tipo in calcestruzzo prefabbricato, completi di chiusino pedonabile, aventi dimensioni in pianta 600 x 600 mm.

3.0. IMPIANTI TRATTAMENTO, RACCOLTA, RIUTILIZZO E SCARICO ACQUE DI 1° E 2° PIOGGIA

3.1. GENERALITA'

L'Area in Progetto, comprese le vie di accesso interne, ha una superficie complessiva pari a circa 3.500 mq. Detta Area sarà dotata di un impianto di stoccaggio e trattamento acque di prima e seconda pioggia, dimensionato per una superficie captante di 3.000 mq. (pari all'area asfaltata). Detto impianto dovrà captare anche le acque provenienti dalla zona lavaggio e rifornimento automezzi, trattate preventivamente da apposito impianto.

L'impianto dovrà essere realizzato nel rispetto delle indicazioni e prescrizioni di legge limitatamente alle sostanze decantabili e a quelle flottabili.

L'impianto dovrà essere totalmente interrato, in modo da non alterare l'impatto ambientale dell'Area in Progetto; l'obiettivo fondamentale che deve essere conseguito con il trattamento delle acque di prima e seconda pioggia è quello finalizzato a limitare al massimo il depauperamento della risorsa idrica sotterranea ed in particolare:

- evitare nel limite del possibile il convogliamento delle acque meteoriche nelle reti fognarie, favorendone lo smaltimento in loco attraverso l'infiltrazione naturale nel terreno con lo scopo di alimentarne le falde sotterranee;
- evitare i rischi di contaminazione delle falde sotterranee dovuta alla carica inquinante acquisita dalle acque meteoriche per effetto del dilavamento delle superfici scolanti.

In accordo con detti obiettivi fondamentali, a valle di ciascun impianto, sarà realizzata una riserva idrica di acqua trattata da utilizzare per uso innaffiamento.

Il recapito finale delle acque depurate e non stoccabili, a valle della vasca di riserva, sarà rappresentato dal collettore acque bianche del PIP – Maruggio.

3.2. SISTEMA DI CAPTAZIONE

Captate da caditoie stradali, a mezzo tubazioni in cloruro di polivinile serie pesante, poste in opera in modo tale da garantire al tronco una pendenza minima pari all'1%, le acque meteoriche saranno convogliate in un pozzetto di raccolta, per essere inviate all'impianto di trattamento acque di prima e seconda pioggia.

Il dimensionamento della rete dovrà essere effettuato tenendo conto della superficie di captazione ricadente sulla caditoia o sulla griglia, del volume di acqua di prima pioggia, nonché della velocità di attraversamento del tronco, non superiore in ogni punto e per ogni portata, a 0,60 m/sec.

3.3. IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI 1° E 2° PIOGGIA

3.3.1. GENERALITA'

Il sistema previsto dovrà essere in grado di convogliare le acque imputabili alla prima pioggia in un bacino di accumulo e successivamente, ad evento meteorico esaurito, sottoporle a trattamento di dissabbiatura e disoleazione spinta, mentre quelle cosiddette di seconda pioggia, prima di raggiungere il recapito finale, saranno assoggettate ad un trattamento di grigliatura, sedimentazione e disoleazione. Per la normativa, sono considerate "acque di prima pioggia" quelle corrispondenti per ogni evento meteorico ad una precipitazione di 5 mm. uniformemente distribuita sull'intera superficie scolante servita dalla rete di drenaggio. Al fine del calcolo delle portate si stabilisce che tale valore si verifichi in 15 minuti.

Le acque dovute alla prima pioggia, valutate come sopradescritto, dovranno essere accumulate in una vasca volano, mentre quelle successive, saranno smaltite, attraverso un pozzetto selezionatore, nel recapito finale previo trattamento di grigliatura, decantazione e dissabbiatura.

All'ingresso della vasca una particolare valvola dovrà avere il compito di chiudere l'ingresso una volta raggiunto lo stoccaggio delle acque di prima pioggia e nello stesso tempo segnalare al quadro elettrico programmatore l'inizio e la fine delle precipitazioni meteoriche.

La stessa sezione di accumulo, visto i tempi prolungati di stazionamento del liquame, dovrà svolgere anche la funzione di dissabbiatore separando dall'acqua le sostanze inerti sedimentabili, che saranno raccolte sul fondo della vasca. Successivamente, dopo un certo tempo (impostabile a quadro secondo le esigenze) dalla fine dell'evento meteorico, le acque di prima pioggia, attraverso un'elettropompa sommersa, dovranno essere rilanciate con portata controllata alla sezione di disoleazione, dove dovrà avvenire la separazione della massima parte degli oli e/o idrocarburi in genere.

Il ciclo di funzionamento della pompa sarà impostato in modo tale che dopo 48 ore, come previsto dalla legge, la vasca volano sia vuota e pronta a ricevere un nuovo evento meteorico.

Qualora iniziasse a piovere prima che siano trascorse le 48 ore, la sonda del pozzetto selezionatore riatterrerà i vari consensi a quadro predisponendo lo stesso per un nuovo ciclo.

Le acque di seconda pioggia dovranno essere grigliate per l'allontanamento di eventuali corpi grossolani e successivamente sottoposte a trattamento di decantazione e disoleazione

3.3.2. DIMENSIONAMENTO

Il dimensionamento degli impianti dovrà essere conforme sia alla normativa riportata sul Piano Direttore n.191 del 13 giugno 2002 e n.282 del 21 novembre 2003 pubblicato sul BUR della Regione Puglia n.142 del 4/12/2003, sia alla normativa europea EN 858 che prevede per i dissabbiatori ed i disoleatori per idrocarburi l'assunzione di portate nominali che sono funzione della portata istantanea in arrivo e della densità dell'olio minerale previsto nella massa liquida.

Sulla base della portata nominale dovranno essere determinate le superfici ed i volumi dei manufatti.

Per aumentare i rendimenti di depurazione, per ciò che concerne la separazione degli oli minerali, per le sole acque di prima pioggia, le più inquinanti, i suoi disoleatori saranno dotati di filtro a coalescenza.

I disoleatori dovranno essere muniti, allo scarico, di un dispositivo di sicurezza consistente in un otturatore a galleggiante tarato in funzione della densità prevista dell'olio minerale.

Tale otturatore dovrà determinare la chiusura dello scarico del liquame ogniqualvolta si verifichi il riempimento della camera grassi del separatore.

In tale condizione un dispositivo di allarme dovrà segnalare il riempimento della camera grassi e la necessità di provvedere allo svuotamento.

La rimozione di tali sostanze dovrà avvenire durante la fase di periodica manutenzione da apposite ditte specializzate attraverso automezzi attrezzati per lo spurgo di pozzi neri.

Il dimensionamento delle condutture e delle griglie che dovranno intercettare tali acque dovranno essere opportunamente dimensionate considerando una pioggia di 1 ora con tempo di ritorno di 10 anni, così come novellato nel Piano Direttore delle Acque n. 191/2002.

Il valore della pioggia in 1 ora con tempo di ritorno di 10 anni dovrà essere pari a 45,4 mm. Tale valore è stato ottenuto mediante la curva pluviometrica per la Puglia Meridionale del PAI.

Detta quantità dovrà tener conto di un coefficiente di deflusso k pari a 0,8.

La portata oraria Q, per ogni impianto, sarà pari a :

$$Q = h * A * k$$

$$Q = 45,4 * 3000 * 0,80 = 108.960 \text{ lt/h pari a } 108,96 \text{ mc/h (30,27 lt/s)}$$

3.3.3. DESCRIZIONE IMPIANTO

ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

Superficie scolante complessiva :	3.000 mq.
Altezza acqua di prima pioggia :	5 mm.
Volume di prima pioggia :	15,0 mc.
Portata di svuotamento :	4,17 lt/sec

L'impianto di depurazione dovrà essere costituito da monoblocchi prefabbricati muniti di fori di ingresso ed uscita del liquame, con chiusini di ispezione e di tutte le apparecchiature elettromeccaniche necessarie per il corretto funzionamento.

In particolare ciascun impianto dovrà comprendere:

n. 1 pozzetto di grigliatura, realizzato in elementi di calcestruzzo armato componibili, con fondo e copertura, a sezione quadrata, completo di griglia metallica a funzionamento manuale, di tipo sub-verticale a spaziatura media, con protezione anticorrosiva.

n.1 sezione di accumulo e dissabbiatura realizzata in cls monoblocco armato prefabbricato e vibrato, munita di bocchello di ingresso delle acque, botole di ispezione, chiusini e setti, completa di:

- **elettropompa** di tipo sommergibile a girante aperta specifica per acque di prima pioggia con motore 380 Volt TF, 50 Hz isolato in classe F in bagno d'olio, tenute meccaniche in carbonio-ceramica, anello di usura in bronzo ed albero in acciaio inossidabile, corpo esterno in ghisa,
- **sonda di livello** a bulbo in involucro speciale anticorrosivo, per la rilevazione del livello liquido e comando automatico di azionamento elettropompa,
- **quadro elettrico** di comando e protezione delle apparecchiature installate, realizzato con contenitore in polycarbonato autoestinguente, protezione IP 55, completo di telesalvamotore, orologio programmatore dei tempi di funzionamento, lampade spia, il tutto completamente cablato sino alla morsettiera.

n.1 sezione di separazione oli minerali, realizzata in calcestruzzo armato prefabbricato monoblocco, completa di fondo, copertura carrabile per mezzi leggeri con chiusini d'ispezione, fori di immissione e scarico, completa di:

- **carter in acciaio inossidabile AISI 304 per il percorso obbligato dei liquami**,
- **filtro a coalescenza**, realizzato in struttura metallica a doppia parete, portante, di rete stirata romboidale e contorni ad U, con interposto il materiale atto a produrre il

fenomeno fisico detto di coalescenza. Tale filtro, posto in posizione ortogonale al flusso del liquido, permette l'agglomeramento delle più piccole gocce d'olio in altre di maggior dimensioni che, distaccandosi dal filtro, riescono successivamente a flottare. Mediante l'installazione del filtro si riesce a separare dalla massa liquida un maggior quantitativo di olio al di sopra dei normali limiti ottenibili per semplice flottazione,

- **dispositivo metallico e in P.V.C.** di scarico con otturatore a galleggiante, tarato in funzione della densità dell'olio minerale impiegato. Mediante l'installazione di tale otturatore una volta che la camera grassi del separatore è piena di olio, per cui bisogna effettuare lo svuotamento, il galleggiante si abbassa (perché segue il livello dell'acqua), determinando così la chiusura dello scarico,
- **tubazioni metalliche e/o in P.V.C.**, raccorderie ed organi di regolazione per linee di mandata acqua per percorso interno alla vasca volano.

ACQUE DI SECONDA PIOGGIA

Superficie scolante complessiva : 3.000 mq.

Portata di progetto prevista : 4,17 lt/sec

L' impianto dovrà essere costituito da :

n.1 Vasca di dissabbiatura e separazione oli minerali e grassi, realizzata in calcestruzzo armato prefabbricato monoblocco, completa di fondo, copertura carrabile per mezzi leggeri con chiusini d'ispezione, fori di immissione e scarico.

3.4. ACCUMULO ACQUA DEPURATA

A valle dell' impianto di trattamento, del tipo in cls. armato, interrata, sarà realizzata una vasca di accumulo acque di 1° e 2° pioggia da destinare all'innaffiamento delle aree a verde presenti. In un locale ad uso esclusivo, da realizzare sovrastante la vasca di accumulo, dovrà essere posto in opera un' autoclave di sollevamento al servizio dell'impianto di innaffiamento.

La vasca di accumulo delle acque depurate di 1° e 2° pioggia sarà dotata di troppo pieno di sicurezza, per il conferimento delle stesse acque nel collettore acque bianche di PIP previsto.

3.5. UTILIZZO ACQUE DEPURATE DI 1° E 2° PIOGGIA :

L'acqua di 1° e 2° pioggia depurata e stoccata nella vasca di raccolta sarà disponibile per gli usi di innaffiamento delle aree a verde costituenti l'insediamento.

Per garantire l'innaffiamento sarà realizzata una stazione di sollevamento costituita da serbatoio e pompa di pressurizzazione.

La rete di distribuzione principale realizzata sarà costituita da tubo in Polietilene alta densità del PN10, posto interrato, corrente lungo la linea perimetrale dell'insediamento, in modo da rendere disponibile l'acqua per l'innaffiamento in tutte le aree a verde previste.

Considerando che le aree a verde previste sono costituite da strisce di terreno con siepi sempreverdi, il tipo di innaffiamento sarà del tipo ad "ala gocciolante".

4.0. CLIMATIZZAZIONE PALAZZINA SERVIZI

La Palazzina Servizi sarà dotata di un impianto di Climatizzazione del tipo "Idronico", costituito essenzialmente da:

- pompa di calore aria-acqua, posta all'esterno sul lastrico solare dell'edificio, con modulo idronico a bordo, compresa pompa di circolazione
- rete di distribuzione acqua calda/refrigerata in acciaio nero mannessmann, coibentata a norma di Legge 10-91, corrente parte all'esterno (con protezione esterna in lamierino di alluminio), parte all'interno, in controsoffitto.
- n. 4 ventilconvettori al servizio degli ambienti Sala Autisti ed Ufficio Informazioni e Biglietteria, tutti privi di mantello, montaggio a controsoffitto, dotati di plenum e bocchetta di mandata aria in alluminio anodizzato, completi ciascuno di pannello comando elettronico a parete ed elettrovalvola a tre vie on-off,.

Tutti i ventilconvettori saranno dotati di scarico condensa in PVC del DN25 minimo, ed i collettori saranno collegati alla rete di scarico dei Bagni adiacenti; lo scarico di ciascun ventilconvettore sarà protetto da sifone.

- griglie di transito poste sulle porte di ingresso agli ambienti e/o sulla parete prospiciente i corridoi;
- griglie di ripresa aria poste in controsoffitto lungo i corridoi.
- rete di distribuzione solo caldo, per il riscaldamento dello spogliatoio e dei bagni, alimentata nel regime invernale, intercettata in quello estivo, a mezzo e/valvola on-off;
- collettori di distribuzione solo caldo, completi di cassetta di contenimento e sportello per ispezione;
- elementi in alluminio di altezza 800 mm per installazione a parete, posti negli ambienti da riscaldare.