



Libero Consorzio Comunale di Trapani

già Provincia Regionale di Trapani

Settore "Lavori Pubblici, Viabilità, Portualità e Patrimonio"

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE I.T.C. E MAGISTRALE "V. ALMANZA" DI PANTELLERIA - 1° STRALCIO -



Well Tech Engineering srl

CERTIFICATA ISO 9001

Via Dogana n°1 - 38122 Trento

Tel. 461 261784 - Fax 461 223469

Zona industriale n°120 - 92100 Agrigento

Tel. 0922 441526 - Fax 0922 441527

E-mail: info@welltechsrl.it

PROGETTISTA

Well Tech

Engineering S.r.l.

Responsabile della progettazione

Arch. Calogero BALDO

Strutture

Ing. Salvatore LOMBARDO



Il Responsabile del Procedimento

Arch. Antonino GANDOLFO

CAPITOLO

IMPIANTI IDRICO

TITOLO DELLA TAVOLA

Relazione impianto idrico

PROGETTO

W	T	1	9	1	ID
Scala		Formato		All.	
varie		A/0-		01	

EDIZ.	REV.	DATA	DESCRIZIONE	DIS.	CONTR.	APPR.	FILE ARCHIVIO
A	0	FEBBRAIO 2018	PROGETTO ESECUTIVO	D.G.	L.S.	C.B.	WT191ID01.pdf

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE IMPIANTO IDRICO E FOGNARIO

INDICE

1. IMPIANTO IDRICO

1.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO IDRICO

1.2 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO IDRICO

2. RETE FOGNARIA

2.1 DIMENSIONAMENTO RETE FOGNARIA

2.2 CALCOLO DELLA PORTATA NERA

2.3 INDAGINE IDROGEOLOGICA PER LA DETERMINAZIONE DELLA CAPACITA' DISPERDENTE

Idrogeologia

Impianto di smaltimento

2.4 SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

RELAZIONE IMPIANTO IDRICO E FOGNARIO

1. IMPIANTO IDRICO

1.1 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO IDRICO

L'impianto idrico dell'edificio sarà costituito essenzialmente da:

- tubazione idrica di adduzione dalla rete idrica cittadina; tale tubazione, a partire dal pozzetto di allaccio, alimenterà la riserva idrica antincendio e la riserva idrica per usi igienico sanitari; tale tubazione sarà in PE-AD PN 12,5 DN50 e sarà posata interrata;
- gruppo di sollevamento per l'alimentazione della rete interna di distribuzione;
- tubazione di alimentazione della rete idrica interna; tale tubazione, in PE-AD PN 12,5 DN50 sarà posata interrata sino all'ingresso nel locale tecnico dell'edificio;
- tubazioni principali di distribuzione dell'acqua fredda e calda all'interno dell'edificio; tali tubazioni saranno realizzate in multistrato \varnothing 40 x 33 mm per l'acqua fredda e \varnothing 26 x 20 mm per l'acqua calda;
- tubazione di ricircolo acqua calda sanitaria in multistrato \varnothing 16 x 11,6 mm;
- coppie di collettori (acqua calda/fredda) di distribuzione; tali collettori saranno posti all'intero dei servizi;
- pompa di ricircolo dell'acqua calda sanitaria.

Le tubazioni per il trasporto dell'acqua calda sanitaria saranno coibentate secondo quanto prescritto dall'Appendice B del D.P.R. 412/93.

1.2 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO IDRICO

Per il dimensionamento dell'impianto si sono considerate le seguenti utenze idriche con le rispettive portate idriche deducibili dalla letteratura specialistica. Tali dimensionamenti, sia per la rete acqua fredda che per quella acqua calda, sono riportati nelle tabelle seguenti:

COLLETTORE 1 - ACQUA FREDDA			
TIPO DI UTENZA	QUANTITA' (a)	PORTATA UNITARIA (l/min) (b)	PORTATA TOTALE (l/min) (a x b)
Lavabo	6	6	36
Vaso con cassetta	6	6	36
		PORTATA TOTALE (l/min)	72
		Fattore di contemporaneità	0,5
		PORTATA EFFETTIVA (l/min)	36

COLLETTORE 2 - ACQUA FREDDA			
TIPO DI UTENZA	QUANTITA' (a)	PORTATA UNITARIA (l/min) (b)	PORTATA TOTALE (l/min) (a x b)
Lavabo	6	6	36
Vaso con cassetta	6	6	36
		PORTATA TOTALE (l/min)	72
		Fattore di contemporaneità	0,5
		PORTATA EFFETTIVA (l/min)	36

COLLETTORE 3			
TIPO DI UTENZA	QUANTITA'	PORTATA UNITARIA (l/min)	PORTATA TOTALE (l/min)
	(a)	(b)	(a x b)
Lavabo	4	6	24
Vaso con cassetta	5	6	30
		PORTATA TOTALE (l/min)	54
		Fattore di contemporaneità	0,5
		PORTATA EFFETTIVA (l/min)	27

COLLETTORE 1 - ACQUA CALDA			
TIPO DI UTENZA	QUANTITA'	PORTATA UNITARIA (l/min)	PORTATA TOTALE (l/min)
	(a)	(b)	(a x b)
Lavabo	6	6	36
		PORTATA TOTALE (l/min)	36
		Fattore di contemporaneità	0,5
		PORTATA EFFETTIVA (l/min)	18

COLLETTORE 2 - ACQUA FREDDA			
TIPO DI UTENZA	QUANTITA'	PORTATA UNITARIA (l/min)	PORTATA TOTALE (l/min)
	(a)	(b)	(a x b)
Lavabo	6	6	36
PORTATA TOTALE (l/min)			36
Fattore di contemporaneità			0,5
PORTATA EFFETTIVA (l/min)			18

COLLETTORE 3			
TIPO DI UTENZA	QUANTITA'	PORTATA UNITARIA (l/min)	PORTATA TOTALE (l/min)
	(a)	(b)	(a x b)
Lavabo	4	6	24
PORTATA TOTALE (l/min)			24
Fattore di contemporaneità			0,5
PORTATA EFFETTIVA (l/min)			12

In base a tali portate, sono state scelte le sezioni delle tubazioni necessarie a garantire che la velocità dell'acqua si mantenga sotto i 2 m/s.

Per le tubazioni di ricircolo si è scelto il diametro esterno 16 mm.

2. RETE FOGNARIA

2.1 DIMENSIONAMENTO RETE FOGNARIA

La realizzazione dell'impianto delle acque nere è dipendente dalla presenza di impianti di smaltimento nelle immediate vicinanze, dal numero di utenti che usufruiranno del servizio e dal tipo di refluò che verrà a determinarsi. Ad oggi nelle immediate vicinanze non risultano esserci rete fognaria e allacciarsi alla rete esistente comporterebbe un notevole aggravio di costi. Pertanto si è optato per la realizzazione di un impianto di depurazione interno alla scuola con lo smaltimento dei liquami depurati mediante subirrigazione. I reflui che si verranno a determinare saranno assimilabili a scarichi civili (classificati in Classe A).

2.2 CALCOLO DELLA PORTATA NERA

Il dimensionamento della stessa viene fatto in ragione del numero degli i utenti presenti. Nel caso della scuola si considera che gli utenti presenti dopo la realizzazione dell'intera struttura e quindi anche delle opere opere non previste nel presente stralcio, considerando il numero delle aule e degli uffici, sarà di 700. Tale numero va rapportato agli abitanti equivalenti (A.E.) che per le scuole risulta essere in ragione di n.1 A.E. ogni 10 utenti per cui si considerano 70 A.E.

Pertanto indicando con "P" gli A.E. della scuola tipo nell'ipotesi di deflusso costante, con la seguente formula, si determina la portata nera:

$$q_{n,media} = \frac{V * P}{12 * 3600} = 0,32 [l/sec]$$

dove:

- V è il volume d'acqua consumata mediamente ogni giorno da ciascun abitante equivalente (200 litri);
- P é la popolazione della scuola (stimata sulla base, della capienza massima della scuola (700 utenti) e pari a 70 A.E..
- $q_{n,media}$ é la portata nera pari a 0,32 litri/sec.

Per elementi periferici:

- la massima portata nera é: $q_{n,max} = 3 \times q_{n,media} = 0,96$ litri/sec
- la massima portata nera del giorno di consumo minimo é: $q'_{n,max} = 1,95 \times q_{n,media} = 0,624$ litri/sec

Si impigheranno tubi in PVC Ø250 con pendenza del 0,02 m/m.

Tubo 250: Portata Smaltibile			
i	R=A/P	Area	Perimetro
0,02	0,0624	0.049	0,785
		c	$V=cR^{2/3}i^{1/2}$
$X=cR^{1/6}$	83,01972	120	3,661814
$Q=XAVRi$	0,136444 mc/sec		

$$Q_{\varnothing 250} = 0.136 \text{ mc/sec} > Q_{\text{fognatura}} = 0.00096 \text{ mc/sec}$$

2.3 INDAGINE IDROGEOLOGICA PER LA DETERMINAZIONE DELLA CAPACITA' DISPERDENTE

L'indagine ha il fine di valutare l'assetto geomorfologico ed idrogeologico dell'area, per la fattibilità dell'intervento progettuale e per la scelta e il dimensionamento di un sistema di smaltimento di scarichi definiti civili che non recapitano nella pubblica fognatura. Scarichi quest'ultimi derivanti dall'attività ricettiva della scuola e della palestra annessa (servizi igienici).

Per quanto sopra esposto l'impianto di smaltimento di reflui di insediamenti civili, da asservire la scuola, dovrà essere realizzato in osservanza alla Legge Regionale 15 Maggio 1986, n° 27 e s.m.i.

Lo studio è stato articolato in due fasi:

Idrogeologia

Le caratteristiche idrogeologiche della zona scaturiscono dai rapporti geostrutturali dei litotipi e loro caratteristiche fisiche e chimiche.

L'impianto di smaltimento di acque reflue di tipo domestico, verrà posizionato a valle della scuola nei sedimenti superficiali con diffusi inclusi litici, costituenti l'attuale suolo agrario, originatosi dai processi di alterazione e disgregazione dei litotipi affioranti in zona, unitamente all'attività biochimica di animali e piante supportata dal ripetersi delle pratiche agricole, spessore inferiore a m.1,60 dal piano campagna, grado di permeabilità medio alto, seguono in profondità materiali eruttivi con permeabilità medio alta per fatturazione.

Dalle prove di permeabilità eseguite in situ, i litotipi direttamente interessati dal sistema di smaltimento risultano dotati di un grado di permeabilità medio alto.

Il reticolo idrografico, quasi assente nell'area in oggetto, appare molto più inciso a valle, convergendo in linee d'impluvio di modestissime dimensioni, legate in modo immediato ai fenomeni di precipitazioni atmosferiche.

Gli eventi tettonici hanno scompaginato le placche rocciose affioranti nel circondario, che oggi appaiono smembrate, interrompendo la continuità idraulica. Nel sito oggetto dell'indagine eventuali livelli idrici s'instaurano, a notevole profondità dal piano campagna. Trattasi peraltro di acque

altamente mineralizzate utilizzate esclusivamente in agricoltura.

Tale assetto esclude interferenze tra il sistema di smaltimento e la piezometrica. Il grado di permeabilità medio alto dei litotipi accertato tramite prove di permeabilità, rende possibile l'installazione di un idonea condotta disperdente mediante sub irrigazione, per la dispersione delle acque provenienti dall'impianto di depurazione per il trattamento degli scarichi provenienti dai servizi igienici della scuola e dell'annessa palestra. In tal modo non si determinano inquinamenti del suolo o di falde idriche, così come previsto dalla normativa vigente.

Impianto di smaltimento

La scuola e l'adiacente palestra, determinerà la produzione di scarichi definiti civili (classificati in Classe A), derivanti dai servizi igienici. Detti scarichi per la distanza non possono essere convogliati nella pubblica fognatura.

Per quanto sopra esposto risulta indispensabile dotare la scuola e relativa palestra di un idoneo impianto di depurazione realizzato in osservanza alla Legge Regionale 15 Maggio 1986, n° 27 e successive modifiche. Gli scarichi così depurati, mediante condotta a tenuta pervengono in un pozzetto a muratura a tenuta, con sifone di cacciata, per l'immissione nella condotta disperdente mediante sub irrigazione, costituita da elementi tubolari di calcestruzzo di 10-12 cm di diametro e lunghezza 30- 50 cm distanziate 1-2 cm, ricoperti superiormente con tegole o elementi di pietrame con pendenza fra lo 0,2 e 0,5%, non determinando in tal modo inquinamenti del suolo o di falde idriche, così come previsto dalla normativa vigente.

La condotta viene posta in trincea profonda 2/3 di metro, sul pietrisco collocato nella metà inferiore della trincea stessa, l'altra parte della trincea viene riempita con il terreno proveniente dalla scavo, adottando accorgimenti affinché il terreno non penetri, prima dell'assestamento, nei vuoti del sottostante pietrisco; un idoneo sovrassetto eviterà qualsiasi avvallamento sopra la trincea.

Considerato che la circolazione idrica sotterranea si sviluppa a notevole profondità dal piano campagna, si escludono interferenze tra il sistema di smaltimento e la piezometrica.

DIMENSIONAMENTO

Impianto di depurazione per scarichi civili: n.700 utenti

condotta disperdente: lunghezza complessiva non inferiore a m.160

2.4 SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE

L'assenza di una rete di raccolta delle acque bianche pubbliche, di valloni nelle immediate vicinanze e la modesta entità del bacino imbrifero, hanno indirizzato a non realizzare una rete di acque bianche.

Lo smaltimento delle stesse consisterà nell'allontanare, con un sistema di pendenze, le acque meteoriche dai fabbricati, acque che scorrendo con la naturale orografia del territorio si disperderanno, come già oggi avviene, nei terreni circostanti.