# SERVIZIO SANITARIO – REGIONE SARDEGNA AZIENDA U.S.L. N° 7 CARBONIA

	Deliberazione 2872
Adottata dal D	rettore Generale in data7 Nov. 2001
	ori di disinfezione delle acque reflue dei presidi ospedalieri di Iglesias - rovazione progetto predisposto dall'Ing. Paolo Pittaluga
SU	proposta del Responsabile del Servizio Acquisti e Tecnici, il quale:
ATTESO	che l'Azienda, con atto deliberativo n° 2312 del 13/11/97, ha incaricato l'Ing. Paolo Pittaluga di predisporre un progetto per la realizzazione degli impianti di disinfezione delle acque reflue dei tre presidi ospedalieri di Iglesias, secondo quanto disposto con Decreto dell'Assessore Difesa dell'Ambiente n° 34 del 21/01/97, modificato con Decreto n° 1699 del 23/06/97;
RISCONTRATO	che il suindicato professionista ha presentato gli elaborati progettuali per la realizzazione dei lavori di cui sopra;
RILEVATO	che il progetto appare conforme alle norme vigenti in materia di requisiti strutturali e tecnologici per l'accreditamento delle strutture sanitarie nonché risulta rispondente alle norme contenute dal regolamento fognario del Comune di Iglesias, approvato con deliberazione G.C. n° 348 del 06/11/89 e attualmente in vigore;
RILEVATO	altresì che sono stati acquisiti i pareri favorevoli espressi dal Responsabile del Dipartimento di Prevenzione, Dott. Angelo Biggio, dal Dirigente Medico del Polo Ospedaliero di Iglesias, Dott. Marco Sulcis e dal Responsabile del procedimento, Geom. Giuseppe Puddu, giusta la relazione tecnica allegata al presente atto per farne parte integrante e sostanziale;
RITENUTO	per quanto sinora esposto, di dover procedere all'approvazione degli elaborati

PRECISATO che la disponibilità finanziaria è prevista per £. 500.000.000 sul piano investimenti anno 98 e per £. 50.000.000 sul piano investimenti anno 96;

che prevedono una spesa complessiva pari a £. 550.000.000;

progettuali redatti per la realizzazione delle opere descritte negli elaborati stessi,

TENUTO CONTO che dovrà provvedersi con successivo atto all'indizione della gara d'appalto e alla conseguente approvazione del relativo bando di gara;

& 4 Mm

A

#### SERVIZIO SANITARIO – REGIONE SARDEGNA AZIENDA U.S.L.Nº 7 CARBONIA

Iglesias, 100TT. 2001

Prot. 220 /UT

#### Al Responsabile Servizio Acquisti Carbonia

OGGETTO: Proposta adozione atto deliberativo per approvazione progetto per la realizzazione degli impianti di disinfezione delle acque reflue dei tre presidi ospedalieri di Iglesias -

Con atto deliberativo nº 2312 del 13/11/97 l'Azieda USL, in ottemperanza a quanto disposto con Decreto Assessore Difesa e Ambiente nº 34 del 21/01/97, modificato con Decreto nº 1699 del 23/06/97, ha incaricato l'Ing. Paolo Pittaluga a redigere un progetto per la realizzazione degli impianti di disinfezione delle acque reflue de tre presidi ospedalieri di Iglesias.

L'Ing. Paolo Pittaluga, a seguito dell'incarico conferito, ha predisposto gli elaborati progettuali di cui sopra e in data 18/04/2001 ha provveduto a consegnarli all'Azienda.

Lo scrivente, in qualità di Responsabile del Procedimento, ha esaminato gli elaborati di progetto, giusta la relazione tecnica allegata, ed ha evidenziato la sostanziale conformità degli stessi alle norme vigenti, in materia di requisiti strutturali e tecnologici, per l'accreditamento delle strutture nonché rispondenti alle norme contenute dal regolamento fognario del Comune di Iglesias, approvato con deliberazione G.C. nº 348 del 06/11/89 e attualmente in vigore.

Altresì in sede di esame del progetto il sottoscritto ha acquisito i competenti pareri favorevoli del Responsabile del Dipartimento di Prevenzione, Dott. Angelo Biggio e del Responsabile Sanitario del Polo Ospedaliero di Iglesias, D.ssa Rita Cantone.

Per quanto sinora esposto si rende necessario procedere all'approvazione degli elaborati di progetto redatti per la realizzazione delle opere descritte negli elaborati stessi, che prevedono una spesa di £. 550.000.000, pari a 284.051,294 Euro.

> Il Resp.le del procedimento Geom. G. Puddu Jucy/ Leddu

Add./Laura Cinesu

#### PROPONE

- De di approvare il progetto, redatto dall'Ing. Paolo Pittaluga, per la realizzazione degli impianti di disinfezione delle acque reflue dei tre presidi ospedalieri di Iglesias;
- > di demandare a successivo atto l'indizione della gara d'appalto e l'approvazione del bando di gara;

#### IL DIRETTORE GENERALE

PRESO ATTO

dell'istruttoria svolta dal Responsabile del Servizio Acquisti;

**SENTITI** 

il Direttore Amministrativo e il Direttore Sanitario

#### DELIBERA

Per i motivi esposti in premessa:

- di approvare il progetto elaborato dall'Ing. Paolo Pittaluga relativo alla realizzazione degli impianti di disinfezione delle acque reflue dei tre presidi ospedalieri di Iglesias, che prevede una spesa complessiva di £. 550.000.000, paria a 284.051,294 Euro;
- ➤ di dare atto che gli oneri relativi al progetto in questione, ammontanti a £. 550.000.000, Euro 284.051,294, sono da movimentare sul piano dei conti per l'anno 2001 – cod. 020300002 – , ripartiti nel seguente modo:
  - £. 500.000.000, Euro 258.228,449 Piano Investimenti Anno 1998
  - 50.000.000, Euro 25.822,844 Piano Investimenti Anno 1996

> di demandare a successivo atto l'indizione della gara d'appalto e l'approvazione del relativo bando.

Il Direttore Generale

Dr. Emilio Simeone

DIR.AMM.

ACQU./Geom. Agulli

RESP.SETT/Dr. Arc

RESP.PROC./Geom. G. Puddu Gin afficially Add/L. Cinesu Lane Comess

Il Responsabile del Settore Affari Generali attesta che la deliberazione

è stata pubblicata

nell'Albo pretorio dell'Azienda USL nº 7

a partire dal \_\_\_\_\_ 8 NOV. 2001

Resterà in pubblicazione per 15 giorni consecutivi.

È stata posta a disposizione per la consultazione.

Il Responsabile del Servizio

Affari Generali

n° 28 72/del - 7 NOV. 2001

2 2 MOV. 2001

Allegati n° <u>l</u> S
Destinatari:
Bolanco
Collegio Sirual
Oppushi

## REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA AZIENDA USL N°7 – CARBONIA P<sup>Q. 2</sup>

## DISINFEZIONE ACQUE REFLUE PRESIDI OSPEDALIERI DI IGLESIAS

## PROGETTO ESECUTIVO

### RELAZIONE

	<del></del>	 
MARZO 2001		





STUDIO PROFESSIONISTI ASSOCIATI - PIAZZA GARIBALDI 4 09127 CAGLIARI TEL.(070)655732 INGG. ANTONIO CABRAS CARLO CAREDDA PAOLO PITTALUGA ALDO VANINI ARCH.P.NOWE'

#### **PREMESSA**

L'Azienda U.S.L. n°7 ha affidato al sottoscritto l'incarico della progettazione degli impianti di disinfezione delle acque reflue dei presidi ospedalieri CTO, F.lli Crobu e S.Barbara di Iglesias al fine di ottemperare a quanto previsto dal Decreto Assessore Difesa dell'Ambiente del 21.01.1997, n.34 così come modificato dallo stesso Assessore con Decreto del 23.06.1997, n.1699 dove viene prescritta, prima dell'immissione in fogna, la disinfezione dei reflui.

Si è, quindi, analizzato lo stato e il funzionamento delle reti fognarie interne ai tre presidi ospedalieri.

L'ospedale F.lli Crobu ha due reti interne separate, una per le acque nere e l'altra per le acque piovane. In passato il collettore nero (una canala delle dimensioni di cm.40x150) adduceva il refluo ad un impianto di depurazione ubicato nella parte più bassa del grande parco, dove veniva trattato e successivamente rilasciato al collettore misto, che, ricevuto anche il contributo della rete aa.bb. e percorrendo il canalone compreso tra l'area ospedaliera e la strada statale, si allaccia alla fognatura mista cittadina in prossimità della confluenza della stessa strada statale con una strada comunale. Attualmente il depuratore, ormai obsoleto, è stato bypassato e la canala nera scarica direttamente nel collettore misto di avvicinamento alla rete cittadina.

L'ospedale CTO ha due allacci alla fogna cittadina: uno nella via Pintus che raccoglie gli scarichi della nuova ala e della parte sinistra del fabbricato, l'altro nella strada che delimita il campo di calcio. Originariamente le reti fognarie interne del presidio ospedaliero erano separate per acque nere e per acque bianche; queste ultime venivano versate in un serbatoio interrato di riserva, che attualmente, alimentato dall'acquedotto, viene utilizzato come riserva idrica per l'impianto di estinzione incendi. Attualmente le due reti sono interconnesse.

La rete fognaria dell'ospedale S. Barbara presenta le stesse caratteristiche del CTO e cioè quelle di una fognatura mista con scarico alla rete cittadina nella via S. Leonardo.

#### IL PROGETTO

L'approccio progettuale, pertanto, è volto innanzitutto a razionalizzare le reti interne separando gli scarichi neri, da assoggettare a trattamento di disinfezione prima dell'immissione nella rete cittadina, da quelli piovani in modo, anche, da minimizzare la quantità di refluo da trattare negli impianti.

Nel caso del CTO e del S. Barbara si realizzeranno le nuove reti fognarie aa. bb. a cui verranno allacciati tutti i pluviali e le caditoie stradali presenti. Si preferisce intervenire sugli scarichi bianchi perché questi sono, indubbiamente, in minor numero rispetto a quelli neri, più facilmente individuabili e in generale posizionati sui prospetti dei fabbricati. Ciò consente di avere minori interferenze con l'attività ospedaliera e di sviluppare i lavori in aree esterne.

I collettori esistenti riceveranno, a quel punto, solo scarichi neri e verseranno negli impianti di disinfezione prima dell'immissione nella rete cittadina a cui si dovranno conferire reflui con parametri nei limiti della tab.A di cui alla Legge 319/76.

Al CTO il collettore che scarica in via Pintus verrà collegato con l'altro in modo da unificare il trattamento di disinfezione, mentre al S. Barbara, prima del trattamento, verranno collegati i due collettori, uno proveniente dal poliambulatorio lungo il muro di recinzione verso via S. Leonardo e l'altro proveniente dalla lavanderia e dalla Dialisi.

Per quanto riguarda il F.lli Crobu, dotato di reti separate, la disponibilità finanziaria consente di realizzare solo l'impianto di disinfezione in prossimità del vecchio depuratore, pur essendo auspicabile, in futuro, anche il rifacimento della condotta di avvicinamento alla rete cittadina che attualmente versa in condizioni di degrado come segnalato dal personale che opera nel presidio ospedaliero.

Le condotte saranno in grés (quelle nere) e cementizie (quelle bianche).

La disinfezione dei reflui comprenderà i seguenti trattamenti:

- grigliatura fine realizzata con griglia ad arco in lamiera di acciaio inossidabile,
   spazzole pulitrici, cestello di raccolta ed asciugatura del grigliato;
- disinfezione mediante dosaggio di acido peracetico, con possibilità di dosaggio da 4 a 8 ppm;
- aerazione della vasca di contatto con insufflazione a tappeto a microbolle da fondo vasca per favorire la miscelazione intima tra il refluo e il reattivo disinfettante.

L'impianto prevederà, quindi, una vasca interrata in calcestruzzo di capacità atta a consentire un tempo di contatto tra refluo e reattivo di 30 minuti e le apparecchiature meccaniche ed elettriche per i trattamenti di cui sopra.

La scelta progettuale di impiegare un dosaggio di acido peracetico invece dell'ipoclorito di sodio deriva dalle seguenti considerazioni:

- l'acido peracetico è un perossido ad elevata azione ossidante e battericida;
- è stato provato sperimentalmente che i residui di acido peracetico dopo la disinfezione non sono fitotossici né ittiotossici;
- mentre per il cloro libero esiste un limite molto restrittivo da rispettare nelle acque da scaricare di 0.2 mg/l, tale vincolo non esiste per l'acido peracetico;
- una buona disinfezione con ipoclorito comporterebbe necessariamente sempre il superamento di tale valore limite;
- si renderebbe necessario pertanto uno strumento di misura di tale valore e un trattamento successivo al fine di riportare il valore di cloro libero entro il valore limite;
- il trattamento tipico consisterebbe nel fare passare il refluo disinfettato da scaricare in un filtro a carbone attivo adsorbente;
- il carbone attivo è tuttavia soggetto ad esaurimento per la presenza nel refluo sia di cloro sia di sostanze organiche;
- la durata dell'attività adsorbente del carbone attivo sarebbe quindi particolarmente breve e, pertanto, si dovrebbe verificare frequentemente l'efficienza del carbone attivo e, ove esso fosse esaurito, sostituirlo tempestivamente;
- in definitiva, l'ipoclorito di sodio, rispetto all'acido peracetico, comporterebbe un maggior costo dell'investimento iniziale e del suo ammortamento e, certamente, non un risparmio nei costi di esercizio, tenuto conto del maggior costo dell'acido peracetico ma anche del maggior onere relativo all'uso del carbone attivo per abbattere il cloro residuo

#### L'IMPIANTO DI DISINFEZIONE

#### DATI TECNICI DI PROGETTAZIONE

Persone presenti d	[n]	560
Dotazione idrica pro capite q	[l/persona/giorno]	300
Portata giornaliera $Q_g = dx q/1000$	[mc/g]	168
Portata oraria media $Q_h = Q_g/24$	[mc/h]	7.0
Coefficiente di punta p		3
Portata di punta $Q_p = Q_h \times p$	[mc/h]	21.0

#### **GRIGLIATURA**

La grigliatura fine è realizzata con una apparecchiatura costituita da una griglia ad arco in lamiera di acciaio inossidabile a fori oblunghi alternati con luce libera di passaggio fra le maglie che potrà essere scelta dalla D.L. fra i 2 e i 10 mm e che si propone in mm 5.

La griglia è provvista di:

- guide di fissaggio con fermi a bulloni in acciaio inossidabile per la sua facile sostituzione;
- bracci pulitori portanti spazzole in nylon rigido di tipo industriale per la pulizia della griglia sull'intera larghezza del canale;
- albero di supporto dei bracci trasversale al flusso del liquido, con robusti cuscinetti a sfera verticali e relativi carter di protezione;
- supporti di fissaggio delle spazzole del tipo a slitta in acciaio inossidabile per la loro facile rimozione:
- dispositivi di regolazione della pressione delle spazzole sulla griglia;
- dispositivo pulitore del grigliato delle spazzole a bilancere con ammortizzatori in gomma dura;
- cestello di raccolta ed asciugatura del grigliato in lamiera forata, provvisto di manici di movimentazione;
- carter paraspruzzi rimuovibile, di fronte al dispositivo di sgrigliatura;
- telaio di supporto in robusti profilati metallici con
- staffe di ancoraggio al canale;
- motore elettrico e motoriduttore (in esecuzione stagna) di movimentazione dell'albero centrale;

- microinterruttore, solidale con l'albero centrale, per il posizionamento dei bracci pulitori, durante le pause di funzionamento, fuori dal flusso del liquido.

Il dimensionamento è stato effettuato utilizzando la scala delle portate derivata dalla formula di Chezy.

L'altezza del pelo libero a monte è stata calcolata in base alla formula di Kirschmer tenendo conto del moto attraverso la griglia e del rigurgito da questa provocato.

Formula di Chezy:	$V = \chi \times (\Re \times i)^{1/2}$	
Coefficiente di Kutter:	$\chi = 100/(1 + m/\Re^{1/2})$	
Scala delle portate:	$Q = A \times \chi \times (\Re \times i)^{1/2}$	
Portata media oraria $Q_h$	[mc	c/h] 7.0
Portata di punta $Q_p$	[mc	c/h] 21.0
Pendenza della canaletta i	[%	6] 0.02
Larghezza della canaletta l	[n	n] 0.5
Altezza del pelo libero $h = Q_p/3600/l$	[n	n] 0.01
Coefficiente di efficienza della griglia c		0.5
Perimetro bagnato $P = 2 x h + l$	(n	n] 0.52
Area della sezione bagnata $A = l x h$	[m	nq] 0.006
Scabrezza m		0.15
Raggio idraulico $\mathcal{H} = A/P$	[n	n] 0.01
Coefficiente di Kutter $\chi$		42.1
Velocità del liquido V	[m	/s] 0.06
Formula di Kirschmer D <sub>l</sub>	$a = S \times v^2/2g$ dove:	
s = spessore delle barre della griglia	[n	n] 0.005
d = 1uce libera fra le barre	[n	n] 0.005
a = inclinazione della griglia	[n	n] 45°
$K_f$ = coefficiente di forma		2.4
sin a =		0.7
v = V/(d/(s+d))		0.1
$S = K_f x \left( s/d \right)^{4/3 sina} =$		1.7
$D_h$ = altezza del pelo libero a monte del	la griglia [n	n] 0.001

$$(h + D_h)$$
 [m] 0.01

#### DISINFEZIONE

La disinfezione dell'acqua depurata verrà realizzata mediante dosaggio di acido peracetico con pompa dosatrice elettronica asservita ai sistemi di controllo illustrati più avanti.

Nella vasca di disinfezione verrà mantenuta una agitazione naturale atta a favorire l'azione ossidante, derivante dal contatto tra reattivo e acqua depurata da disinfettare.

La disinfezione comporterà un consumo medio prevedibile di 4 ppm di acido peracetico.

Si prevede tuttavia la possibilità di dosare, in emergenza, sino a 8 ppm di acido peracetico.

Per la disinfezione è previsto l'impiego di una soluzione commerciale di acido peracetico con il titolo di acido peracetico al 15%.

Il dimensionamento della vasca di contatto è stato determinato in base alle seguenti relazioni:

- tempo di contatto minimo <i>t</i>	[min]	30
- portata di punta $Q_p$	[mc/h]	21.0
- volume minimo della vasca di disinfezione $V = Q_p/60 \times 30$	[mc]	10.5
- consumo specifico di acido peracetico $c_{\it s}$	[mg/l]	5
- tito lo della soluzione commerciale s		15%
- consumo prevedibile di reattivo $c = (Q_h \times c_s / s/1000 \times 24)$	[Kg/g]	5.6
- densità specifica d	[Kg/dmc]	1.12

Disponendo quindi di reattivo in soluzione commerciale al 15% si provvederà ad effettuare la seguente ulteriore diluizione:

la pompa dosatrice dovrà essere impostata per erogare 1a portata media di:

-portata della pompa = 
$$(c/d/dil/24)$$
 [lt/h] 2.1

Nel caso di alimentazione ridotta del carico inquinante all'impianto, il dosaggio potrà essere impostato in proporzione a tale ridotto carico.

Al fine di favorire la miscelazione intima fra il refluo da trattare ed il reattivo disinfettante si è prevista l'aerazione della vasca di contatto con insufflazione a tappeto a microbolle da fondo vasca.

La vasca avrà le seguenti dimensioni:

- larghezza		[m]	2.0	
- lunghezza		[m]	3.5	
- battente utile interno		[m]	1.5	
Il dimensionamento dell'aerazione è stato effettuato in base ai seguenti parametri:				
- volume minimo della vasca di disinfezione $V = Q_p/60$	x 30	[mc]	10.5	
- coefficiente di aerazione $c$	[N	mc/mc/h]	2	
- aerazione occorrente $a = Vx c$	l	Nmc/h]	21	

#### I COLLETTORI

I collettori saranno realizzati con tubazioni in calcestruzzo rotocompresso a giunzione semplice maschio-femmina con diametri compresi tra mm.200 e mm.500.

Chiusini e griglie delle caditoie stradali e dei pozzetti d'ispezione e incrocio dovranno essere adeguati ai carichi conformi alla norma EN 124.

Il dimensionamento del collettore è stato eseguito in funzione della portata massima defluente dal bacino provocata dalla massima intensità della pioggia probabile desunta dalle curve di possibilità pluviometrica elaborate in una relazione del Prof. Pietro Puddu dell'Università di Cagliari e successivamente aggiornate in vari studi.

Il territorio della Sardegna è suddiviso in quattro regioni corrispondenti ad altrettanti gruppi di piovosità interpretabili con equazioni semplici i cui parametri sono consegnati alle tabelle della pagina seguente.

La zona in questione appartiene al 2° gruppo e si fissa un periodo di ritorno di 5 anni determinando un'altezza della pioggia critica:

h = 12.38 mm. e h = 15.38 mm. rispettivamente per il S.Barbara e per il CTO

corrispondenti alla durata  $\tau$ , pari al tempo di corrivazione  $T_{c}$ , determinato con la formula di Ventura:

$$\tau = T_c = 0.127 \text{ (A/J}_m)^{\frac{1}{2}}$$
 dove:

- A è l'area del bacino espressa in  ${\rm km}^2$
- J<sub>m</sub> è la pendenza media del bacino, assunta pari a quella del collettore

Nel caso specifico A = 23.000 mq. –  $J_m$  = 4% –  $\tau$  =0.100h per il S. Barbara e A = 21.850 mq. –  $J_m$  = 1% –  $\tau$  =0.188h per il CTO.

Le portate di piena sono risultate pari a 633 lt/sec per il S. Barbara e 400 lt/sec per il CTO, avendo adottato un coefficiente di corrivazione pari a 0.8.

Una volta determinate le portate massime affluenti alla fognatura, si è valutato un contributo unitario per metro di sviluppo delle reti (1.02 lt/sec/ml e 0.66 lt/sec/ml rispettivamente per S. Barbara e CTO) in modo da dimensionare il diametro adeguato per i diversi tronchi dei collettori.

Il calcolo è stato effettuato, tronco per tronco, applicando la formula di Chézy:

$$q = v \ S = \chi \times S \times \Re^{1\!\!/2} \ J^{1\!\!/2} \qquad \quad dove:$$

- v è la velocità

- S è l'area della sezione liquida

-  $\chi = 87 \ \Re^{1/2} / (\Re^{1/2} + \gamma)$  è l'espressione di Bazin del coefficiente di scabrezza in cui si è assunto per  $\gamma$  il valore di 0.23

- R è il raggio idraulico che, per sezioni circolari, è pari a 1/4 del diametro D

- J è la pendenza longitudinale del collettore

Per i diametri usati si ottengono i seguenti valori della portata massima Q smaltibile:

#### S. BARBARA

D[mm]	भ[mm]	χ	v[m/sec]	Q[I/sec]	
		PENDENZ	ZA 7%		
200	0,050	42,8869	2,5372	80	
300	0,075	47,2867	3,4262	242	
400	0,100	50,3669	4,2140	530	
500	0,125	52,7101	4,9306	968	
600	0,150	54,5846	5,5933	1.581	
		PENDENZ	ZA 5%		
200	0,050	42,8869	2,1443	67	
300	0,075	47,2867	2,8957	205	
400	0,100	50,3669	3,5615	448	
500	0,125	52,7101	4,1671	818	
600	0,150	54,5846	4,7272	1.337	
		PENDENZ	ZA 4%		
200	0,050	42,8869	1,9180	60	
300	0,075	47,2867	2,5900	183	
400	0,100	50,3669	3,1855	400	
500	0,125	52,7101	3,7272	732	
600	0,150	54,5846	4,2281	1.195	
,		PENDENZA	2,77%		
200	0,050	42,8869	1,5961	50	
300	0,075	47,2867	2,1553	152	
400	0,100	50,3669	2,6509	333	
500	0,125	52,7101	3,1016	609	
600	0,150	54,5846	3,5185	995	
PENDENZA 1,30%					
200	0,050	42,8869	1,0934	34	
300	0,075	47,2867	1,4765	104	
400	0,100	50,3669	1,8160	228	
500	0,125	52,7101	2,1248	417	
600	0,150	54,5846	2,4104	682	

C.T.O.

D[mm]	श[mm]	χ	v[m/sec]	Q[I/sec]	
PENDENZA 6,59%					
200	0,050	42,8869	2,4618	77	
300	0,075	47,2867	3,3244	235	
400	0,100	50,3669	4,0887	514	
500	0,125	52,7101	4,7840	939	
600	0,150	54,5846	5,4270	1.534	
		PENDENZA	۹ 2,28%		
200	0,050	42,8869	1,4480	45	
300	0,075	47,2867	1,9554	138	
400	0,100	50,3669	2,4050	302	
500	0,125	52,7101	2,8139	553	
600	0,150	54,5846	3,1921	903	
		PENDENZA	\ 1,24%		
200	0,050	42,8869	1,0679	34	
300	0,075	47,2867	1,4421	102	
400	0,100	50,3669	1,7736	223	
500	0,125	52,7101	2,0752	407	
600	0,150	54,5846	2,3541	666	
PENDENZA 0,61%					
200	0,050	42,8869	0,7490	24	
300	0,075	47,2867	1,0114	71	
400	0,100	50,3669	1,2440	156	
500	0,125	52,7101	1,4555	286	
600	0,150	54,5846	1,6511	467	

#### **ELENCO DEGLI ELABORATI**

RELAZIONE
ANALISI DEI PREZZI
ELENCO DEI PREZZI
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
SCHEMA DI CONTRATTO D'APPALTO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PLANIMETRIA GENERALE – OSPEDALE S. BARBARA	1:500
PLANIMETRIA GENERALE – OSPEDALE C.T.O.	1:500
PLANIMETRIA GENERALE – OSPEDALE F.LLI CROBU	1:500
PROFILI LONGITUDINALI COLLETTORI – OSP. BARBARA	1:500/1:50
PROFILI LONGITUDINALI COLLETTORI – OSP. C.T.O.	1:500/1:50
SEZIONI DI SCAVO E TUBAZIONI	1:20
POZZETTO PER TUBO Φ200	1:25
POZZETTO PER TUBO Φ300	1:25
POZZETTO PER TUBO Φ400	1:25
POZZETTO PER TUBO Φ500	1:25
IMP. DI DISINFEZIONE: PIANTE-PROSPETTI-SEZIONI	1:25 - 1:10
IMP. DI DISINFEZIONE: SCHEMA QUADRO ELETTRICO	
	PLANIMETRIA GENERALE – OSPEDALE C.T.O. PLANIMETRIA GENERALE – OSPEDALE F.LLI CROBU PROFILI LONGITUDINALI COLLETTORI – OSP. BARBARA PROFILI LONGITUDINALI COLLETTORI – OSP. C.T.O. SEZIONI DI SCAVO E TUBAZIONI POZZETTO PER TUBO Φ200 POZZETTO PER TUBO Φ300 POZZETTO PER TUBO Φ400 POZZETTO PER TUBO Φ500

## QUADRO ECONOMICO

LAVORI A BASE D'ASTA	L.	416.000.000		
ONERI PER LA SICUREZZA (NON SOGGETTI A RIBASSO)	L.	8.227.000		
IMPORTO LAVORI	L.	424.227.000	L.	424.227.000
SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE:				
iva 10% su importo lavori	L.	42.422.700		
SPESE TECNICHE (CNPAIA E IVA COMPRESA)	L.	72.529.000		
IMPREVISTI	<u>L.</u>	10.821.300		
SOMMANO SOMME A DISPOSIZIONE	L.	125.773.000	L.	125.773.000

TOTALE PROGETTO L. 550.000.000

Disinfezione acque reflue PP.OO. di Iglesias

Relazione Tecnica

Il progetto di cui trattasi, redatto dall'Ing. Paolo Pittaluga iscritto al n. 775 dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cagliari, prevede la realizzazione degli impianti di disinfezione delle acque reflue dei tre presidi ospedalieri di Iglesias dell'Azienda USL n. 7.

La normativa di riferimento per la realizzazione di detti impianti è rappresentata dal decreto dell'Assessore Difesa dell'Ambiente n. 34 del 21/01/97, così come modificato dal medesimo Assessorato con il decreto n. 1699 del 23/06/97.

Nell'ospedale F.lli Crobu sono già esistenti due reti separate per acque bianche e per acque nere. Attualmente le due reti, in prossimità del confine a valle dell'area di pertinenza del presidio, confluiscono nell'unico collettore di avvicinamento alla rete urbana.

Nei presidi ospedalieri S. Barbara e CTO invece esistono reti fognarie miste con due allacci alla rete urbana presso il CTO ed un allaccio nel P.O. S. Barbara.

In considerazione della situazione esistente il progetto prevede, per il CTO ed il S. Barbara, la razionalizzazione e la separazione delle reti fognarie in maniera tale da consentire che vengano sottoposte a trattamento di disinfezione le sole acque nere. In sede progettuale è stata prevista pertanto la realizzazione delle nuove reti acque bianche, nei presidi ospedalieri CTO e S. Barbara, in maniera tale da consentire l'utilizzo delle reti esistenti per lo scorrimento delle sole acque nere.

In seguito alla separazione delle reti fognarie i reflui verranno incanalati verso gli impianti di disinfezione, da realizzarsi in prossimità dei rispettivi allacci alla rete urbana.

Nel presidio F.lli Crobu, invece, verrà realizzato il solo impianto di disinfezione, a cui sarà allacciata la rete esistente delle acque nere, in quanto la disponibilità finanziaria non consente di realizzare, ex novo, il tratto di fognatura di avvicinamento alla rete urbana, che comunque sarà oggetto di successivo specifico intervento, attraverso anche l'eventuale utilizzo delle somme derivanti dal ribasso d'asta.

L'impianto di disinfezione è costituito da una vasca interrata in calcestruzzo, dimensionata per garantire un tempo di azione tra refluo e reattivo di 30 minuti, e dalle apparecchiature meccaniche per la grigliatura, raccolta ed asciugatura dei materiali solidi, nonché dai dispositivi per l'ossigenazione dei reflui e il dosaggio dei reagenti.

Per quanto attiene al processo di disinfezione dei reflui il progetto prevede l'utilizzo dell'acido peracetico, in grado di svolgere un'elevata azione ossidante e battericida, esente da residui fitotossici ed ittiotossici al termine del ciclo di disinfezione.

L'importo complessivo dei lavori a base d'asta ammonta a £. 424.227.000 di cui £.8.227.000 per oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso. L'importo complessivo del progetto è di £. 550.000.000.

L'esame degli elaborati di progetto ha evidenziato la sostanziale conformità degli stessi alle norme vigenti, in materia di requisiti strutturali e tecnologici, per l'accreditamento delle strutture sanitarie (DPR 14/01/97 – Decreto dell'Assessore dell'Igiene e Sanità del 29/06/98.

Le opere previste risultano altresì adeguate alle norme contenute dal regolamento fognario del Comune di Iglesias, attualmente in vigore, approvato con deliberazione n° 348 del 06/11/1989.

Il progetto risulta inoltre redatto in conformità alla normativa vigente in materia di sicurezza e prevenzione infortuni dei lavoratori.

In sede di esame del progetto si è provveduto ad acquisire i pareri del Dott. Angelo Biggio, responsabile del Servizio di Prevenzione, e del Dott. Marco Sulcis, dirigente medico del Polo ospedaliero di Iglesias, i quali, visti ed esaminati gli elaborati di progetto, hanno espresso per quanto di competenza parere favorevole con la precisazione che nell'attività di gestione dell'impianto, successivamente al completamento delle opere in progetto, andranno preventivamente definite e codificate le modalità di stoccaggio temporaneo dei fanghi, nonché le procedure di conferimento degli stessi a discarica autorizzata.

In considerazione delle argomentazioni svolte in precedenza che confermano l'adeguatezza del progetto di cui trattasi, sia alla normativa vigente che alle esigenze di razionalizzazione impiantistica dei presidi ospedalieri dell'Azienda, si esprime parere favorevole per l'approvazione del progetto esecutivo "Disinfezione acque reflue presidi ospedalieri di Iglesias".

Il Responsabile

del Servizio di Prevenzione

(Dott. Angelo Higgio)

Il Dirigente Medico

del polo Ospedaliero di Iglesias

(Dott. Marco Sulcis)

Il Responsabile del

Procedimento

(Geom. Giuseppe Puddu)

ALLEGATO ALLA DELIBERAZIONE

1. SIRETTARE PETERS

ALLEGATO ALLA DELIBERAZIONE

1. SIRETTARE PETERS

THE PERENTANDE

ALLEGATO ALLA DELIBERAZIONE

ALLEGATO ALLA DE