2					
1					
0	**08/2020**	**MCI**	**AMz**	**MG**	**PROGETTO DEFINITIVO**
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHCK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)

FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)

DIREZIONE INGEGNERIA

PROGETTAZIONE SISTEMI A RETE ROMAGNA

DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)

COLLEGAMENTO ZONA ARTIGIANALE MONALDINA NORD 2°STRALCIO

IN LOCALITA' GODO DI RUSSI (RA)

IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)	WBS	CODICE CUP (CUP CODE)
	R.2160.11.03.00092	**---**
	CODICE DOCUMENTO (CODE)	N° COMMESSA (JOB N.)
	ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)	NOME FILE (FILE NAME)
	E.01	

GRUPPO HERA

HERA S.p.A.
Holding Energia Risorse Ambiente
Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna
tel. 051.287.111 fax 051.287.525
www.gruppohera.it

HERAtech
Società del Gruppo Hera

HERAtech s.r.l.
Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna
tel. 051.287.111
www.heratech.it

DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)

RELAZIONE TECNICA E ILLUSTRATIVA

SCALA (SCALE)	N° FOGLIO (SHEET N°)	DI (LAST)
--	**1**	**14**

INDICE

1 OGGETTO E SCOPO 3

2 LOGICA E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO 3

3 VINCOLI RELATIVI AI SITI OGGETTO DI INTERVENTO 4

4 MATERIALI DI PROGETTO 5

5 DIMENSIONAMENTO RETE ED IMPIANTI DI PROGETTO 5

5.1 DATI DI PROGETTO 5

5.2 SCELTE DIMENSIONALI E VERIFICHE IDRAULICHE CONDOTTE A GRAVITA' 7

5.3 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO E CONDOTTA PREMENTE 10

5.3.1 VASCA DI SOLLEVAMENTO ED ATTACCHI/STACCHI POMPE 10

5.3.2 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO 11

5.3.3 COLLEGAMENTI IDRAULICI 12

5.3.4 STRUMENTAZIONE DI MISURA NELLA VASCA DI SOLLEVAMENTO 13

5.3.5 IMPIANTISTICA ELETTRICA 13

5.3.6 OPERE COMPLEMENTARI NELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO 13

6 OPERE IPRIPI 14

1 OGGETTO E SCOPO

Il presente progetto nasce dalla necessità di collettare la zona artigianale "Monaldina Nord" a depurazione, collegandola alla rete esistente in via Faentina Nord a Godo di Russi (RA). Attualmente la zona è servita da impianto di trattamento reflui privato con scarico in acque superficiali. L'amministrazione comunale di Russi ha in predisposizione la realizzazione di un nuovo asse viario di collegamento far la via San Vitale e la via Faentina Nord; si coglie l'occasione del suddetto intervento per predisporre tutte le infrastrutture atte al collettamento della zona artigianale "Monaldina Nord" alle infrastrutture fognarie del gestore del SII.

2 LOGICA E DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Attualmente la zona artigianale "Monaldina Nord" non è collegata alle infrastrutture del SII, ma scarica i propri reflui in acqua superficiali previo trattamento. La zona, evidenziata in rosso nell'immagine a seguire, è già servita da reti fognarie private separate posate sul sedime stradale di Vai dei Mestieri.

Figura 1: inquadramento ubicazione zona artigianale "Monaldina Nord"

Figura 2: estratto cartografico reti separate a servizio della zona artigianale "Monaldina Nord", di proprietà privata e non facenti parte delle infrastrutture del SII.

Le opere a progetto consistono quindi nella realizzazione di tratto di fognatura nera dal pozzetto di recapito di via dei Mestieri, fino a raggiungere una zona limitrofa la via faentina Nord e prospiciente l'attuale Euro Company, dove verrà realizzato nuovo impianto di sollevamento reflui per collettare i reflui alla rete esistente su via Faentina Nord.

3 VINCOLI RELATIVI AI SITI OGGETTO DI INTERVENTO

Si riportano nella tabella seguente i vincoli risultanti dall'analisi dei siti oggetto di intervento, che daranno luogo all'acquisizione dei relativi pareri ed autorizzazioni.

- Parere nulla osta archeologico "Soprintendenza Archeologica, belle Arti e Paesaggio per le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini";
- Concessione per attraversamento Scolo canaletta Vecchia con rete premente – Consorzio di Bonifica della Romagna

- Concessione per attraversamento con rete fognaria a gravità SP 253 Via San Vitale in corrispondenza della nuova rotatoria da realizzarsi da parte dell'amministrazione comunale di Russi – Provincia di Ravenna ufficio Viabilità
- Titolo abilitativo Comune di Russi (RA)

4 MATERIALI DI PROGETTO

Per la rete a gravità, considerate le profondità di interramento e i diametri in gioco, in accordo con quanto previsto nelle linee guida per la progettazione fornite dalla Committente, saranno utilizzate tubazioni in PVC con rigidità anulare SN ≥ 8 kN/m^2, conformi alle norme UNI EN 1401-1, provviste del marchio di garanzia IIP, con estremità a bicchiere con guarnizione elastomerica di tenuta preinserita conforme alla norma UNI EN 681-1.

Per le condotte in pressione, salvo le mandate, previste in acciaio inox, interne alla struttura degli impianti di sollevamento, si utilizzeranno tubi in PEAD (PoliEtilene ad Alta Densità) PE 100 PN 16. Tutti i materiali dovranno rispettare, oltre alla normativa tecnica di riferimento, le specifiche della Committente così come riportate nell'elaborato di riferimento

5 DIMENSIONAMENTO RETE ED IMPIANTI DI PROGETTO

5.1 DATI DI PROGETTO

Per il calcolo delle portate in gioco, sono stati considerati i consumi idrici della zona interessata dall'intervento che di seguito vengono riportati (anno di riferimento 2016, con consumi paragonabili a quelli attuali).

Considerando cautelativamente che la fornitura acquedottistica venga totalmente immessa in fognatura, la portata media acque nere del bacino in esame risulta pari a 0,03 l/s.

Anno 2016	mc/anno	l/s
Zona Artigianale Monaldina Nord	963	0,03

Risulta invece di difficile valutazione l'apporto futuro della zona di espansione artigianale che si andrà a realizzare fra la viabilità di prossima realizzazione e la Via Strada Comunale Monaldina,

per la quale attualmente non si hanno informazioni di dettaglio.

Figura 3: estensione nuova zona artigianale

In prima approssimazione, avendo quindi caratteristiche di estensione territoriale paragonabili a quelle dell'attuale polo produttivo dell'Euro Company, si considereranno per tali aree i consumi idrici dell'esistente.

Anno 2016	mc/anno	l/s
Euro Company	5063	0,17

Dalle considerazioni sopra riportate, la portata media nera afferente alle nuove infrastrutture risulta 0,2 l/s. Considerando quindi un coefficiente di sicurezza pari a 1.5 (vista l'indeterminazione dei dati sulla futura area) e un coefficiente di punta pari a 3, la portata di punta sarà 0,9 l/s.

Infine, in un'ottica futura di razionalizzazione delle reti di fognatura a servizio dell'attuale abitato di Godo di Russi, si può pensare di poter collettare anche all'impianto di sollevamento di progetto anche parte delle reti esistenti al fine di eliminare alcuni degli scolmatori esistenti.

Su tale presupposto si può pensare che la portata che verrà collettata al nuovo impianto di sollevamento possa essere la stessa che al momento tratta il sollevamento di via Santa Croce (

a servizio dell'intera area posta fra la Via Faentina Nord, la Ferrovia , via Sentierone e via Strada Comunale Monaldina), pari 1,75 l/s a cui va sommata la portata che attualmente viene scaricata impropriamente nello Scolo Canaletta Vecchia di Godo dalle abitazioni sul lato sinistro di Via Faentina Nord, pari a 0,62 l/s

Anno 2016	mc/anno	l/s
Sollevamento via Santa Croce	55.235	1,75
Via Faentina Nord-Canaletta Vecchia Godo	19.547	0,62

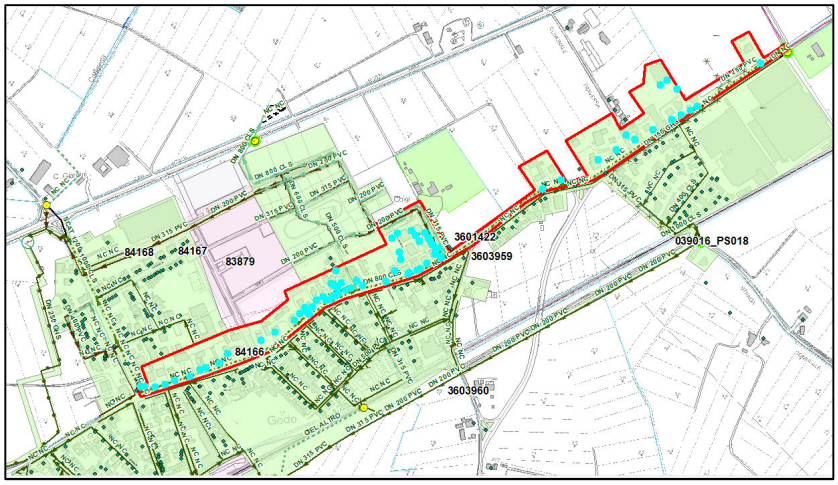

Figura 4: abitazioni civili con scarichi diretti su scolo canaletta Vecchia Godo, da collettare alle infrastrutture del SII.

L'impianto di sollevamento di progetto sarà quindi dimensionato per una portata di circa 3,27 l/s.

5.2 SCELTE DIMENSIONALI E VERIFICHE IDRAULICHE CONDOTTE A GRAVITA'

Per la rete a gravità verranno utilizzate tubazioni in PVC De 250 SN 8 provviste del marchio di garanzia IIP, con estremità a bicchiere. La nuova condotta a gravità andrà a collettare all'impianto di sollevamento di progetto una portata di 0,9 l/s

La verifica delle tubazioni viene eseguita mediante la nota formula di Gauckler-Strickler:

Equazione 1: $$Q = K_S A R_H^{\frac{2}{3}} \sqrt{i}$$

Equazione 2: $$V = K_S R_H^{\frac{2}{3}} \sqrt{i}$$

Dove:

$K_S \rightarrow$ scabrezza del tubo

i $\rightarrow$ pendenza del fondo

A $\rightarrow$ sezione bagnata

$R_H \rightarrow$ raggio idraulico

Dalle relazioni sopra esposte si ottiene, per la tubazione in PVC De 250 con pendenza pari all'0,3% ed una scabrezza delle pareti del tubo K_S = 90 $m^{1/3}/s$ (valore cautelativo, che considera anche le perdite di carico concentrate nelle singolarità e l'usura a medio/lungo termine), una portata massima, in corrispondenza del 80% di riempimento del collettore, Q_{max}=38 l/s circa.

INPUT

diametro
D
[m]
0,250

tirante minimo
h0,min
[m]
0,001
N.B. *h0,min* diverso da 0

tirante massimo
h0,max
[m]
0,200

raggio
r
[m]
0,125

pendenza del canale
i
[-]
0,00300

n di manning
n
[s*m^(-1/3)]
0,0110

tirante	semi-angolo al centro	larghezza pelo libero	area	perimetro bagnato	raggio idraulico	profondità media	velocità media	portata
h0	***θ***	***B***	***A***	***P***	***R***	***hm***	***V***	***Q***
[m]	[rad]	[m]	[m2]	[m]	[m]	[m]	[m/s]	[m^3/s]
0,001	0,13	0,032	0,000	0,03	0,00	0,00	0,04	0,00000
0,003	0,22	0,054	0,000	0,05	0,00	0,00	0,08	0,00001
0,005	0,28	0,070	0,000	0,07	0,00	0,00	0,11	0,00003
0,007	0,34	0,082	0,000	0,08	0,00	0,00	0,14	0,00005
0,009	0,38	0,093	0,001	0,10	0,01	0,01	0,16	0,00009
0,011	0,42	0,102	0,001	0,11	0,01	0,01	0,18	0,00014
0,013	0,46	0,111	0,001	0,11	0,01	0,01	0,21	0,00020
0,015	0,49	0,118	0,001	0,12	0,01	0,01	0,23	0,00027
0,017	0,53	0,126	0,001	0,13	0,01	0,01	0,25	0,00035
0,019	0,56	0,132	0,002	0,14	0,01	0,01	0,26	0,00045
0,021	0,59	0,138	0,002	0,15	0,01	0,01	0,28	0,00055
0,023	0,61	0,144	0,002	0,15	0,01	0,02	0,30	0,00067
0,025	0,64	0,150	0,003	0,16	0,02	0,02	0,31	0,00080
0,027	0,67	0,155	0,003	0,17	0,02	0,02	0,33	0,001
0,029	0,69	0,160	0,003	0,17	0,02	0,02	0,34	0,001
0,031	0,72	0,164	0,003	0,18	0,02	0,02	0,36	0,001
0,033	0,74	0,169	0,004	0,19	0,02	0,02	0,37	0,001
0,035	0,77	0,173	0,004	0,19	0,02	0,02	0,39	0,002
0,037	0,79	0,177	0,004	0,20	0,02	0,03	0,40	0,002
0,039	0,81	0,181	0,005	0,20	0,02	0,03	0,41	0,002
0,041	0,83	0,185	0,005	0,21	0,03	0,03	0,43	0,002
0,043	0,85	0,188	0,006	0,21	0,03	0,03	0,44	0,002
0,045	0,87	0,192	0,006	0,22	0,03	0,03	0,45	0,003
0,047	0,89	0,195	0,006	0,22	0,03	0,03	0,46	0,003
0,049	0,91	0,198	0,007	0,23	0,03	0,03	0,48	0,003
0,051	0,93	0,201	0,007	0,23	0,03	0,04	0,49	0,003
0,053	0,95	0,204	0,008	0,24	0,03	0,04	0,50	0,004
0,055	0,97	0,207	0,008	0,24	0,03	0,04	0,51	0,004
0,057	0,99	0,209	0,008	0,25	0,03	0,04	0,52	0,004
0,059	1,01	0,212	0,009	0,25	0,03	0,04	0,53	0,005
0,061	1,03	0,214	0,009	0,26	0,04	0,04	0,54	0,005
0,063	1,05	0,217	0,010	0,26	0,04	0,04	0,55	0,005
0,065	1,07	0,219	0,010	0,27	0,04	0,05	0,56	0,006
0,067	1,09	0,221	0,011	0,27	0,04	0,05	0,57	0,006
0,069	1,10	0,223	0,011	0,28	0,04	0,05	0,58	0,006
0,071	1,12	0,225	0,011	0,28	0,04	0,05	0,59	0,007
0,073	1,14	0,227	0,012	0,28	0,04	0,05	0,60	0,007
0,075	1,16	0,229	0,012	0,29	0,04	0,05	0,61	0,007
0,077	1,17	0,231	0,013	0,29	0,04	0,06	0,62	0,008
0,079	1,19	0,232	0,013	0,30	0,04	0,06	0,62	0,008
0,081	1,21	0,234	0,014	0,30	0,05	0,06	0,63	0,009
0,083	1,22	0,235	0,014	0,31	0,05	0,06	0,64	0,009
0,085	1,24	0,237	0,015	0,31	0,05	0,06	0,65	0,009
0,087	1,26	0,238	0,015	0,31	0,05	0,06	0,66	0,010
0,089	1,27	0,239	0,016	0,32	0,05	0,07	0,67	0,010
0,091	1,29	0,240	0,016	0,32	0,05	0,07	0,67	0,011
0,093	1,31	0,241	0,017	0,33	0,05	0,07	0,68	0,011
0,095	1,32	0,242	0,017	0,33	0,05	0,07	0,69	0,012
0,097	1,34	0,243	0,017	0,34	0,05	0,07	0,70	0,012
0,099	1,36	0,244	0,018	0,34	0,05	0,07	0,70	0,013
0,101	1,37	0,245	0,018	0,34	0,05	0,08	0,71	0,013
0,102	1,39	0,246	0,019	0,35	0,05	0,08	0,72	0,014
0,104	1,41	0,247	0,019	0,35	0,06	0,08	0,72	0,014
0,106	1,42	0,247	0,020	0,36	0,06	0,08	0,73	0,015
0,108	1,44	0,248	0,020	0,36	0,06	0,08	0,74	0,015
0,110	1,45	0,248	0,021	0,36	0,06	0,08	0,74	0,016
0,112	1,47	0,249	0,021	0,37	0,06	0,09	0,75	0,016
0,114	1,49	0,249	0,022	0,37	0,06	0,09	0,75	0,017
0,116	1,50	0,249	0,022	0,38	0,06	0,09	0,76	0,017
0,118	1,52	0,250	0,023	0,38	0,06	0,09	0,77	0,018
0,120	1,53	0,250	0,023	0,38	0,06	0,09	0,77	0,018
0,122	1,55	0,250	0,024	0,39	0,06	0,10	0,78	0,019
0,124	1,57	0,250	0,024	0,39	0,06	0,10	0,78	0,019
0,126	1,58	0,250	0,025	0,40	0,06	0,10	0,79	0,020
0,128	1,60	0,250	0,025	0,40	0,06	0,10	0,79	0,020
0,130	1,61	0,250	0,026	0,40	0,06	0,10	0,80	0,021
0,132	1,63	0,250	0,026	0,41	0,06	0,11	0,80	0,021
0,134	1,65	0,249	0,027	0,41	0,07	0,11	0,81	0,022
0,136	1,66	0,249	0,027	0,42	0,07	0,11	0,81	0,022
0,138	1,68	0,249	0,028	0,42	0,07	0,11	0,82	0,023
0,140	1,69	0,248	0,028	0,42	0,07	0,11	0,82	0,023
0,142	1,71	0,248	0,029	0,43	0,07	0,12	0,83	0,024
0,144	1,73	0,247	0,029	0,43	0,07	0,12	0,83	0,024
0,146	1,74	0,246	0,030	0,44	0,07	0,12	0,83	0,025
0,148	1,76	0,246	0,030	0,44	0,07	0,12	0,84	0,025
0,150	1,77	0,245	0,031	0,44	0,07	0,13	0,84	0,026
0,152	1,79	0,244	0,031	0,45	0,07	0,13	0,85	0,026
0,154	1,81	0,243	0,032	0,45	0,07	0,13	0,85	0,027
0,156	1,82	0,242	0,032	0,46	0,07	0,13	0,85	0,027
0,158	1,84	0,241	0,033	0,46	0,07	0,14	0,86	0,028
0,160	1,86	0,240	0,033	0,46	0,07	0,14	0,86	0,029
0,162	1,87	0,239	0,034	0,47	0,07	0,14	0,86	0,029
0,164	1,89	0,237	0,034	0,47	0,07	0,14	0,86	0,030
0,166	1,91	0,236	0,035	0,48	0,07	0,15	0,87	0,030
0,168	1,92	0,235	0,035	0,48	0,07	0,15	0,87	0,031
0,170	1,94	0,233	0,036	0,49	0,07	0,15	0,87	0,031
0,172	1,96	0,232	0,036	0,49	0,07	0,16	0,87	0,032
0,174	1,97	0,230	0,037	0,49	0,07	0,16	0,88	0,032
0,176	1,99	0,228	0,037	0,50	0,07	0,16	0,88	0,032
0,178	2,01	0,226	0,037	0,50	0,07	0,17	0,88	0,033
0,180	2,03	0,224	0,038	0,51	0,07	0,17	0,88	0,033
0,182	2,05	0,222	0,038	0,51	0,07	0,17	0,88	0,034
0,184	2,06	0,220	0,039	0,52	0,08	0,18	0,89	0,034
0,186	2,08	0,218	0,039	0,52	0,08	0,18	0,89	0,035
0,188	2,10	0,216	0,040	0,52	0,08	0,18	0,89	0,035
0,190	2,12	0,213	0,040	0,53	0,08	0,19	0,89	0,036
0,192	2,14	0,211	0,040	0,53	0,08	0,19	0,89	0,036
0,194	2,16	0,208	0,041	0,54	0,08	0,20	0,89	0,036
0,196	2,18	0,206	0,041	0,54	0,08	0,20	0,89	0,037
0,198	2,19	0,203	0,042	0,55	0,08	0,21	0,89	0,037
0,200	2,21	0,200	0,042	0,55	0,08	0,21	0,89	0,038

Il collettore utilizzato risulta ampiamente sufficiente per le portate in gioco.

Per quanto concerne la portata minima, invece, le pendenze di progetto, imposte dalla configurazione topografica del territorio attraversato (vedi tavola dei profili longitudinali), nonché la sezione ridotta della condotta, consentono di ottenere velocità minime non troppo basse: in ogni caso, si ritiene opportuno non diminuire il diametro della condotta per evitare che materiali di grosse dimensioni finiti accidentalmente negli scarichi ne possano causare l'intasamento.

5.3 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO E CONDOTTA PREMENTE

5.3.1 VASCA DI SOLLEVAMENTO ED ATTACCHI/STACCHI POMPE

Il dimensionamento della vasca di sollevamento deve tener conto dell'ingombro dei vari elementi, quali pompe, valvole ecc., compresi gli spazi di manovra per gli addetti durante le fasi di manutenzione; inoltre il previsto invaso deve consentire anche un adeguato funzionamento delle pompe con un corretto numero di attacchi e stacchi.

Nell' impianto è prevista l'installazione di n. 2 pompe, con la seconda avente funzione di riserva attiva secondo la logica della rotazione ciclica delle pompe, con caratteristiche tali da garantire il sollevamento della portata massima di progetto.

La vasca di alloggiamento pompe avrà dimensioni interne tali da garantire un volume di accumulo sufficiente a controllare la ciclicità di accensioni dei gruppi di pompaggio, in modo da salvaguardare l'integrità dei motori elettrici, particolarmente utilizzando le due pompe in maniera ciclica, garantendo così un'usura bilanciata delle due macchine che mediamente vengono utilizzate in ugual misura.

Il gruppo di pompaggio sarà asservito ad un controllo di livello automatico per l'accensione e l'arresto. Saranno, inoltre, messi in opera tutti i quadri e i collegamenti elettrici necessari per il corretto funzionamento dell'impianto.

Data la configurazione altimetrica e topografica dell'impianto, nella vasca del sollevamento farà ritorno anche un collettore per lo scarico della premente.

5.3.2 DIMENSIONAMENTO IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

L'impianto di sollevamento verrà ubicato in prossimità della nuova strada di collegamento fra la zona Artigianale Monaldina Nord e la via Faentina Nord, in prossima area di destinazione pubblica. Tale impianto di pompaggio è necessario per sollevare i reflui provenienti dalle nuove condotte fognarie a gravità ed inviarli, tramite il ramo in pressione, alla condotta esistente del SII. Il ramo in pressione, come si evince dagli elaborati grafici, avrà un'estensione di circa 150 m, con una prevalenza geodetica di circa 2,5 m.

Considerando quindi la portata di progetto pari a 3.27 l/s, una velocità media del refluo di 1 m/s, la condotta premente dovrà avere un diametro minimo di 70mm. Per evitare problemi di intasamento del collettore e sulla base delle relative specifiche tecniche della Committente sui diametri minimi, la condotta in pressione all'uscita del sollevamento sarà realizzata con tubazione in PEAD De 110 mm PE 100 PN 16, diametro interno 90 mm.

La vasca di alloggiamento pompe avrà base di dimensioni interne pari a circa 2,3 m di lunghezza per 1,4 m di larghezza. Il livello minimo del refluo (quota di stacco della prima pompa) è posto a poco più di 1 m dal fondo vasca, per consentire il raffreddamento delle pompe e per impedire l'insorgere di vortici che diminuirebbero il rendimento di funzionamento delle pompe.

Di seguito si riporta il dimensionamento dell'impianto.

GRANDEZZA	U.M.	VALORE
Hg	m	2,5
n° pompe	-	1
PORTATE IN INGRESSO		
Portata Qi	l/s	3,27
	mc/s	0,0033
PUNTO DI FUNZIONAMENTO		
Mandata		
GRANDEZZA	U.M.	VALORE
Materiale		Acciaio
Scabrezza	mm	0,3000
DN		65
Diametro interno	m	0,0650
Portata Qu	l/s	3,27
	mc/h	11,77
	mc/s	0,0033
Lunghezza	m	3,00
Area	mq	0,0033
Velocità	m/s	0,9854
Densità fluido		1100,0000
Viscosità		0,0010
Viscosità Cinematica		0,0000
Re		70459,1176
epsilon\D		0,0046
1/radq(lambda)		5,6500
1/radq(lambda)		5,6801
Tentativo		0,0301
lambda		0,0310
Perdita distribuita	m	0,0708
numero curve 90°	-	3
K curve 90°	-	0,5100
Perdita curve 90°	-	0,0758
numero curve 45°	-	0
K curve 45°	-	0,3400
Perdita curve 45°	-	0,0000
numero saracinesche	-	1
K saracinesche	-	0,3000
Perdita saracinesche	-	0,0149
numero valvole	-	1
K valvole	-	1,6000
Perdita valvole	-	0,0792
numero confluenze	-	1
Rapporto (mand/prem)^2	-	0,3492
Qmand/Qprem	-	1,0000
K confluenze	-	2,2000
Perdita confluenze	-	0,1089
numero misuratori	-	1
Diametro misuratore	m	0,0800
Rapporto d/D	-	1,2308
K misuratori	-	0,0300
Perdita misuratori	-	0,0015
K sbocco	-	0,0000
Perdita sbocco	-	0,0000
Perdita concentrata	m	0,2802

Premente		
GRANDEZZA	U.M.	VALORE
Materiale		Fe catr./PEAD
Scabrezza	mm	0,1000
DN		110
Diametro interno	m	0,0900
Portata Qu	l/s	3,2700
	mc/h	11,77
	mc/s	0,0033
Lunghezza	m	300,00
Area	mq	0,0064
Velocità	m/s	0,5140
Densità fluido		1100,0000
Viscosità		0,0010
Viscosità Cinematica		0,0000
Re		50887,1405
epsilon\D		0,0011
1/radq(lambda)		5,3900
1/radq(lambda)		5,4200
Tentativo		0,0300
lambda		0,0340
Perdita distribuita	m	1,5285
numero curve 90°	-	1
K curve 90°	-	0,5100
Perdita curve 90°	-	0,0069
numero curve 45°	-	1
K curve 45°	-	0,3400
Perdita curve 45°	-	0,0046
numero saracinesche	-	0
K saracinesche	-	0,3000
Perdita saracinesche	-	0,0000
numero valvole	-	0
K valvole	-	1,6000
Perdita valvole	-	0,0000
numero confluenze	-	0
Rapporto (mand/prem)^2	-	0,3492
Qmand/Qprem	-	1,0000
K confluenze	-	1,3800
Perdita confluenze	-	0,0000
numero misuratori	-	1
Diametro misuratore	-	0,0050
Rapporto d/D	-	0,0556
K misuratori	-	0,0700
Perdita misuratori	-	0,0009
K sbocco	-	1,0000
Perdita sbocco	-	0,0135
Perdita concentrata	m	0,0259
Prevalenza Totale	m	4,4055

CALCOLO VOLUME UTILE (fisso tirante)		
GRANDEZZA	U.M.	VALORE
Larghezza interna	m	1,4000
Lunghezza interna	m	2,3000
TIRANTE	m	0,8000
VOLUME	mc	2,58
Quscita	mc/s	0,0033
TEMPO DI CICLO	s	3151
n° attacchi/ora	-	1
CALCOLO VOLUME UTILE (fisso attacchi)		
GRANDEZZA	U.M.	VALORE
Larghezza interna	m	1,4000
Lunghezza interna	m	2,3000
n° attacchi/ora	-	4,0
TEMPO DI CICLO	s	900
Quscita	mc/s	0,0033
VOLUME	mc	0,74
TIRANTE	m	0,228
CALCOLO VOLUME UTILE (calcolo effettivo)		
GRANDEZZA	U.M.	VALORE
Larghezza interna	m	1,4000
Lunghezza interna	m	1,8000
TIRANTE	m	0,8000
VOLUME	mc	2,02
Qentrata	mc/s	0,0033
Quscita	mc/s	0,0035
TEMPO RIEMPIMENTO	s	617
TEMPO VUOTAMENTO	s	8765
TEMPO DI CICLO	s	9382
n° attacchi/ora	-	0,38372449

5.3.3 COLLEGAMENTI IDRAULICI

Per il collegamento delle pompe al collettore in pressione saranno messi in opera i seguenti collegamenti idraulici:

- n. 2 tubazioni di mandata in acciaio inox, dal piede di accoppiamento alla valvola di ritegno
- n. 2 valvole di non ritorno a palla gommata
- n. 3 saracinesche a cuneo gommato
- n. 1 tubazione in acciaio inox per lo scarico del collettore

- n. 1 collettore finale in acciaio inox, completo di n. 3 stacchi (per le pompe e per lo scarico)
- n. 2 coppie di tubi guida (per il sollevamento delle pompe) di lunghezza adeguata.

5.3.4 STRUMENTAZIONE DI MISURA NELLA VASCA DI SOLLEVAMENTO

Nella vasca di alloggiamento pompe saranno posizionati idonei strumenti per la misura del livello, per i cui dettagli si rimanda alle specifiche della committente ed alla relazione dell'impianto elettrico che sarà allegata al progetto esecutivo.

5.3.5 IMPIANTISTICA ELETTRICA

L'impiantistica elettrica dovrà avere una classe di protezione adeguata alla posizione in esterno dei quadri ed alla fase sommersa del pompaggio.

L'impianto sarà soggetto a Telecontrollo secondo lo Standard della Committente. Gli allarmi, in ogni caso, dovranno rimanere visibili anche localmente tramite spia sul fronte quadro. L'impianto di terra sarà effettuato in modo tale da soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme. Per policy aziendale, il progetto elettrico, completo della relazione per le scariche atmosferiche, verrà redatto nella fase esecutiva del progetto.

5.3.6 OPERE COMPLEMENTARI NELL'IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO

Sono previsti i seguenti accessori:

- paratoia di sezionamento, ad azionamento manuale, a tenuta stagna, in acciaio inox, da installare in corrispondenza dell'ingresso reflui nella vasca pompe;

- misuratore elettromagnetico di portata in pozzetto sulla condotta premente in uscita dalla vasca di manovra del sollevamento.

Nell'area dell'impianto saranno anche presenti:

- un palo di illuminazione;

- fornitura di acqua potabile;

I manufatti dei contatori e del quadro elettrico di impianto saranno posizionati in adiacenza al vano pompe e tali da garantire una visuale senza ostacoli fra i quadri elettrici e l'impianto di sollevamento. Per quanto riguarda la fornitura ENEL, compresi nell'appalto si intendono anche gli eventuali oneri necessari a posizionare l'armadio contatori all'interno dell'impianto, come da elaborati progettuali.

6 OPERE IPRIPI

Le opere all'interno del progetto di valenza strutturale possono ricondursi ad interventi privi di rilevanza ai fini sismici e in particolare, in riferimento alla Giunta Regionale dell'Emila Romagna n.2272/2016:

- A.2.4. Piccoli attraversamenti, tombinamenti su fossi, fognature compresi i pozzetti di ispezione, condotte interrate, realizzati con manufatti scatolari aventi dimensioni nette interne (larghezza e altezza o diametro in caso di sezioni circolari) ≤ 2,50 m: condotta di fognatura, condotta acquedotto, pozzetti (di ispezione, per cavi elettrici, per alloggiamento strumentazione varia) in cls prefabbricati
- A.3.2.a) Locali per impianti tecnologici ad un solo piano con superficie ≤ 20 mq e altezza ≤ 3 m: armadio stradale in vetroresina per alloggio impiantistica elettrico
- A.4.1 Recinzioni (senza funzione di contenimento del terreno) con elementi murari o in c.a. o in legno o in acciaio, di altezza ≤ 2,50 m, comprese le relative pensiline di copertura in ingresso di superficie ≤ 4 mq. Il limite di altezza non sussiste per le recinzioni in rete metallica, in grigliati metallici e simili, peri cancelli carrabili e le relative strutture di sostegno puntuali: recinzione a delimitazione dell'area del sollevamento;
- A.4.2 strutture di sostegno per dispositivi di telecomunicazione, illuminazione, torri faro, segnaletica stradale (quali pali, tralicci), pale eoliche, isolate e non ancorate agli edifici, aventi altezza massima ≤ 15 m: palo di illuminazione all'interno dell'impianto di sollevamento;

Rimane invece soggetto ad autorizzazione sismica (non contestuale alla richiesta del titolo abilitativo) il manufatto impianto di sollevamento, da realizzarsi con elementi prefabbricati in c.a., avendo altezza interna superiore a 3,5m.