



COMMITTENTE

Via Faentina, 280 Godo - 48026 Russi (RA) Italy
Tel 0544416711 Fax 0544414230

Italo Zani

FIRMA



ANTONIO RAVALLI ARCHITETTI
via del Gorgo 79 - 44124 FERRARA
telefono/fax +39.0532.61641
email info@antonioravalli.it

PROGETTO ARCHITETTONICO

Antonio Ravalli Architetto
Arch. Antonio Ravalli

FIRMA



F&M Ingegneria Spa
Via Belvedere 8/10
30035 - Mirano (VE)

PROGETTO STRUTTURALE E IMPIANTI

F&M Ingegneria
Ing. Tommaso Tassi

FIRMA



SERVIZI ECOLOGICI SOC. COOP.
Via Firenze, 3
48018 Faenza (RA)

CONSULENTE IN MATERIA AMBIENTALE,
ACUSTICA E PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Servizi Ecologici Soc. Coop.



PROPOSTA DI VARIANTE URBANISTICA al PRG

ai sensi dell'art. 8 del DPR 160/2010, art.14 bis LR 20/2000 ed in
applicazione degli articoli da 14 a 14 quinquies legge 7 agosto 1990 n.241

EUROCOMPANY SRL - AMPLIAMENTO

COD.

Idr002

TITOLO

Relazione rete fognaria reflui civili ed industriali

Via Faentina, 280/286 Godo - 48026 Russi (RA) Italy LUOGO

10-giu-18 DATA

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	2
2. NORMATIVA PER LE FOGNATURE NERE	5
3. RETE ACQUE NERE ESISTENTE	5
4. RETE ACQUE NERE DI PROGETTO	6
5. CALCOLO DELLE PORTATE ACQUE REFLUE	13
6. STAZIONI DI SOLLEVAMENTO.....	14

1. INTRODUZIONE

La presente relazione descrive e verifica le opere di fognatura acque reflue civili ed industriali relative al progetto definitivo dell'intervento "Ampliamento Fabbricato Industriale Eurocompany" in località Godo di Russi (RA) in via Faentina nord n.280/286, in lotto di proprietà della ditta Eurocompany s.r.l.

L'intervento si caratterizza come **Lotto di Fase 2**, nell'area compresa tra via Faentina nord e la linea ferroviaria Faenza-Ravenna, sul lato est dello stabilimento esistente.

La ditta Eurocompany s.r.l. svolge nel proprio stabilimento l'attività di lavorazione e vendita di frutta secca.

Il presente documento analizza e valuta le portate ed i manufatti di trattamento dei reflui prima del loro recapito in 2 allacci fognari esistenti, rispettivamente:

- Scarico N.7 **Acque reflue civili**, assimilabili alle domestiche: allaccio esistente su condotta pubblica esistente in via Faentina nord;
- Scarico N.4 **Acque industriali**: allaccio esistente su condotta pubblica esistente in via Raisa.

Gli allacci esistenti della ditta Eurocompany sono autorizzati con A.U.A. DET-AMB-2016-4046 del 20/10/2016 e variante sostanziale A.U.A. DET-AMB-2017-5076 del 22/09/2017.



Foto 1: Punto di allaccio esistente acque reflue civili (Scarico N.7) sulla linea fognaria pubblica esistente in via Faentina nord

Nel complesso, le fasi di realizzazione dei vari interventi in corso sono così caratterizzate:

- Lotto Fase 1: Nuova area svago per dipendenti dell'adiacente ditta Eurocompany s.r.l., comprensiva di edificio spogliatoi e spazio di show room gastronomico, con campo sportivo polifunzionale e relativo parcheggio auto [Centro Polifunzionale], con nuovo allaccio separato da realizzare in via Faentina nord;
- Lotto Fase 2: Nuovo edificio industriale ditta Eurocompany s.r.l. (produzione frutta secca) e nuovo piazzale di ampliamento del parcheggio sud esistente lato ferrovia, con relativi scarichi fognari.



PROGETTO DEFINITIVO
FABBRICATO INDUSTRIALE
Relazione rete fognaria reflui civili ed industriali

Nell'area del lotto Fase 2 vengono rispettivamente adeguata la linea di scarico al punto di allaccio N.7 e aggiunta una linea di scarico a quella esistente recapitante al punto di allaccio N.4.

L'adeguamento della linea N.7 prevede lo spostamento della stazione di sollevamento esistente in un'opportuna posizione esterna all'edificio di progetto.

La nuova linea di scarico acque industriali dal nuovo edificio invece sarà sollevata verso la linea industriale esistente sul lato ferrovia.

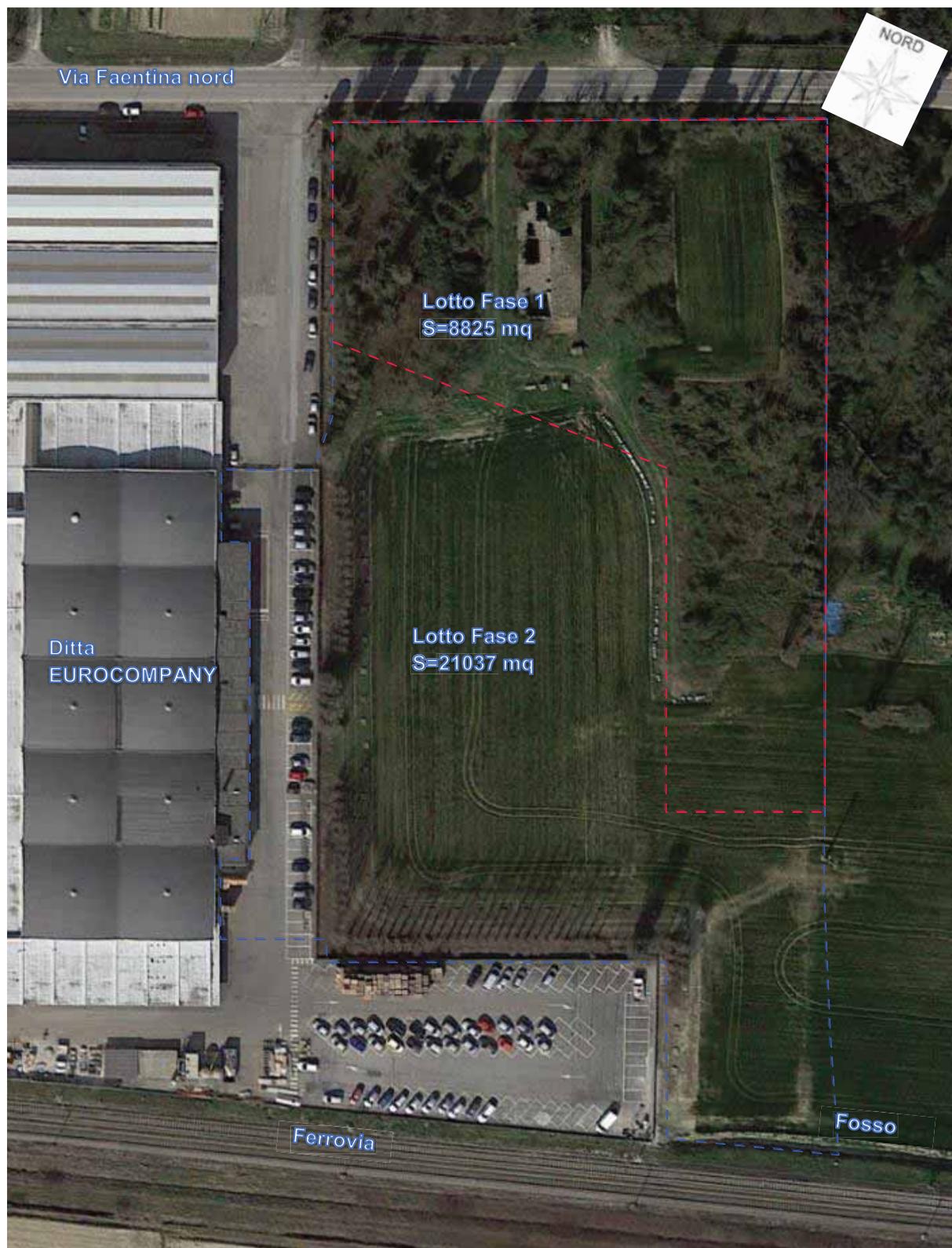


Figura 1: Vista aerea dell'area d'intervento ad est della ditta (Lotto Fase 1 + Lotto Fase 2)

2. NORMATIVA PER LE FOGNATURE NERE

La normativa vigente di riferimento per quanto riguarda le fognature acque reflue è la seguente:

- "Linee guida per il trattamento delle Acque reflue domestiche - Aggiornamento - Arpa Ravenna Servizio Territoriale" ARPA E.R.
- "Linee guida per la progettazione di reti fognarie" - Gruppo HERA
- DGR n. 1053 del 9 giugno 2003 recante disposizioni in materia di tutela delle acque dall'inquinamento;
- D. Lgs. 152/2006 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.
- "Regolamento del servizio idrico integrato"-Sezione C-Servizi fognatura e depurazione, Gruppo HERA, approvato in data 23/05/2007 e 28/05/2008
- Deliberazione C. Min. del 4 febbraio 1977

3. RETE ACQUE NERE ESISTENTE

Il lato est del fabbricato esistente della ditta recapita i reflui civili assimilabili al domestico, dopo trattamento in vasca imhoff o condensa grassi (rispettivamente per gli scarichi dai wc e dai lavelli/docce di bagni e spogliatoi del personale), in una stazione di sollevamento, da cui parte una tubazione di mandata verso pozzetto di calma e sifone "firenze", con successiva tubazione di allaccio N.7 in PVC DN200 nella linea DN500, rete fognaria pubblica mista esistente in via Faentina nord (vedi Figura 5). La stazione di sollevamento è dotata di 2 pompe da 2.5 l/s a prevalenza 6.5 m.

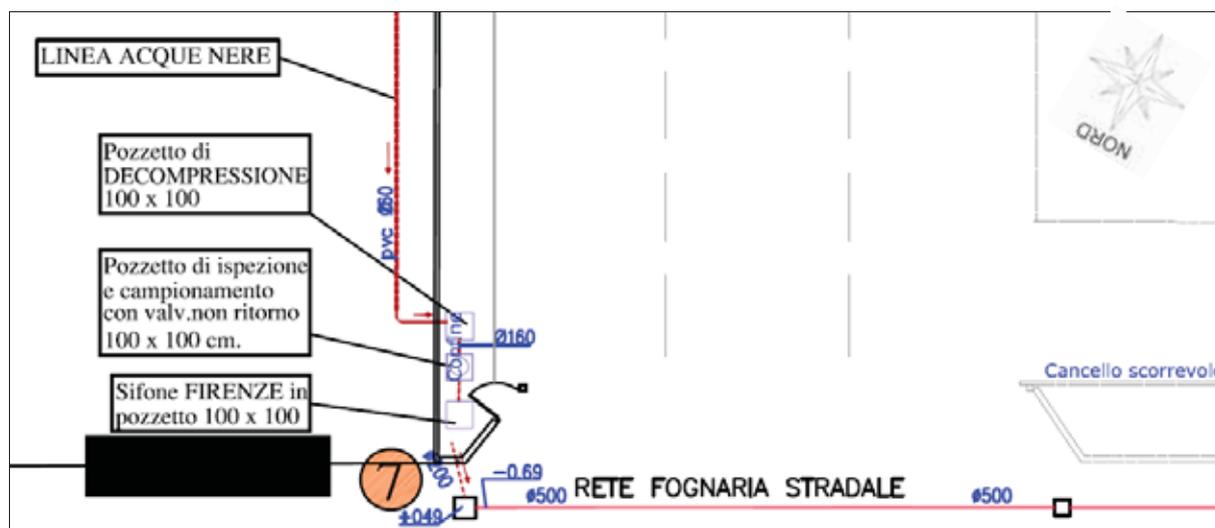


Figura 2: Allaccio esistente N.7 su via Faentina nord

Il lato sud del fabbricato (lato ferrovia) recapita invece le acque industriali (di processo) in un'altra stazione di sollevamento dedicata, da cui parte una tubazione di mandata verso pozzetto di decompressione all'angolo sud-ovest del fabbricato, con successivi trattamenti di sedimentazione e disoleazione con vasche tipo "SEP4000" e "SEP.PLUS 4000", prima del recapito nell'allaccio N.4 in PVC DN315 su via Raisa.

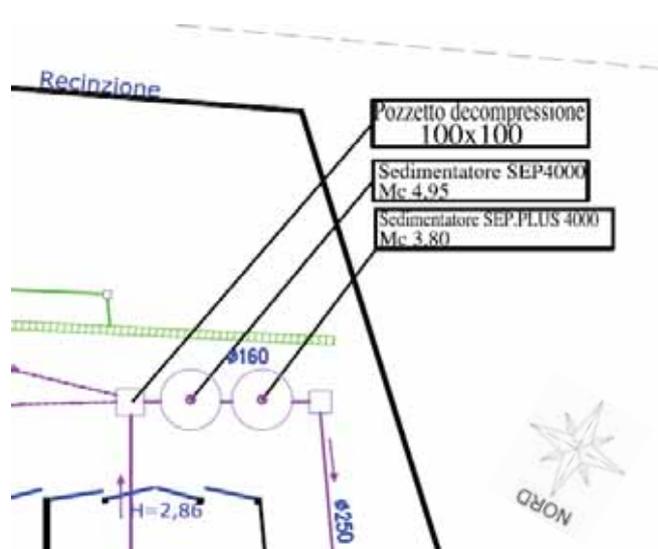


Figura 3: Trattamenti acque prima dell'allaccio N. 4

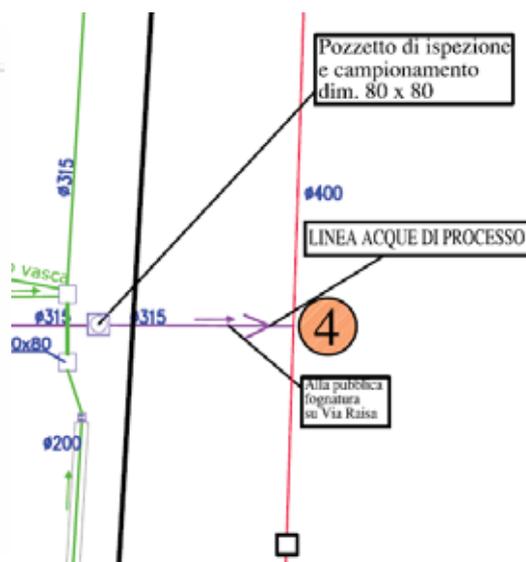


Figura 4: Allaccio esistente N.4 su via Raisa

4. RETE ACQUE NERE DI PROGETTO

Il presente lotto di Fase 2, prevede la separazione dei reflui in uscita dall'edificio in ampliamento, con la seguente separazione:

A) Acque reflue civili, di tipo assimilabile al domestico, se ne prevede la separazione in:

- acque grigie: da lavelli, lavabi, lavastoviglie, docce
- acque nere: dai wc

con trattamento rispettivamente in vasca condensa grassi e vasca biologica tipo "imhoff".

I reflui così trattati, saranno convogliati assieme a quelli civili dell'edificio esistente, che vengono deviati, verso il sollevamento "SS2" di progetto, sostitutivo dell'esistente sul lato est in quanto interferente con il nuovo fabbricato di ampliamento.

B) Acque reflue industriali suddivise in 3 scarichi in uscita dall'edificio:

- Scarico 1:
3 lavatrici, 6 linee di confezionamento (Volumi di lavaggio=3 mc/giorno), COD previsto circa 200 mg/l con parti solide
Sala preparazione (volumi di lavaggio=1 mc/giorno)
- Scarico 2:
Sala fermentini (volumi 5 mc/giorno con 5 kg di residuo prodotto), COD circa 1000 mg/l
- Scarico 3:
Locale lavaggio per cestoni di preparazione (volumi 3 mc/giorno)

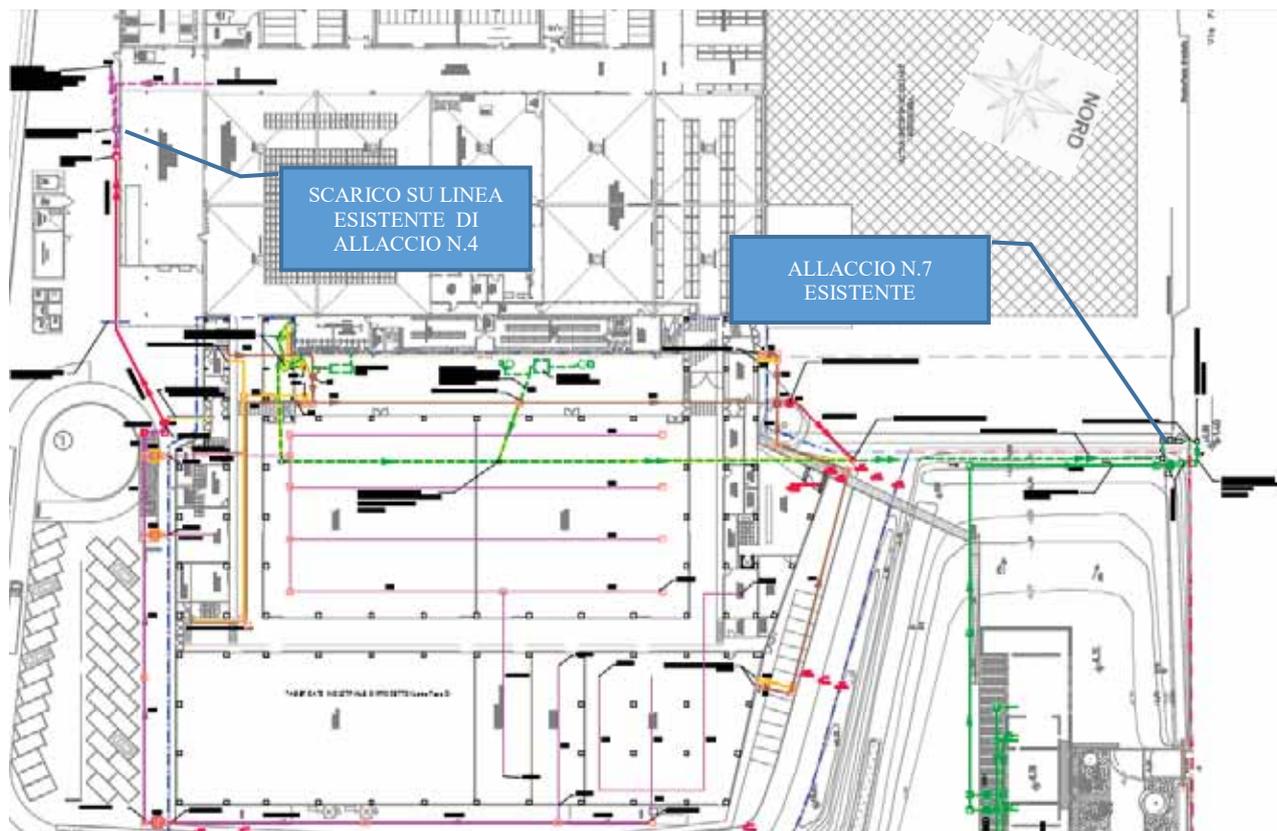


Figura 5: Rete di fognatura acque reflue di progetto (Lotto Fase 2);

- in colore verde tratteggiato la linea di scarico esistente su via Faentina nord (allaccio N.7)
- in colore viola tratteggiato la linea di scarico esistente acque di processo verso allaccio N.4 su via Raisa
- in colore viola le linee industriali di progetto, in marrone/giallo le linee reflue civili di progetto

Per ciascuno dei 3 scarichi industriali verrà inserito all'esterno dell'edificio un trattamento con vasca tipo "SEP 4000-Landini Ecoland" in PE, volume totale 4.95 mc (sedimentazione + disoleazione), in grado di trattare 15 l/s (vedi Figura 8).

Non essendoci scarichi da cucine, ma solo una piccola zona pranzo senza preparazione cibi, a servizio delle sole "acque grigie" come definite sopra, si scelgono delle vasche condensa grassi del tipo "DEG 1000-Landini Ecoland" in PE, capacità 1000 litri e portata di trattamento 4.51 l/s, per 15 abitanti equivalenti serviti da ciascuna (vedi Figura 6). In particolare, se ne realizzeranno 4 per un totale di 60 A.E. serviti:

- DEG1: in sostituzione dell'esistente dai bagni uomini della ditta esistente
- DEG2-DEG3: per i bagni degli uffici al primo piano lato nord dell'ampliamento
- DEG4: per il bagno autisti al p.t. e servizi igienici al primo piano lato sud dell'ampliamento.

Come vasche "imhoff" si scelgono del tipo "IM 4000-Landini Ecoland" in PE, capacità 4950 litri, per circa 22 abitanti equivalenti serviti da ciascuna (vedi Figura 7). In particolare, se ne realizzeranno 4 per un totale di 60 A.E. serviti:

- IM1: in sostituzione dell'esistente dai bagni uomini della ditta esistente
- IM2-IM3: per i bagni degli uffici al primo piano lato nord dell'ampliamento
- IM4: per il bagno autisti al p.t. e servizi igienici al primo piano lato sud dell'ampliamento.

Si riportano di seguito le schede tecniche dei tipi di trattamenti proposti.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura di:

1 intercettore separatore di grassi alimentari e fecole, corpo del manufatto in polietilene ad alta densità rotostampato con nervature di rinforzo strutturale

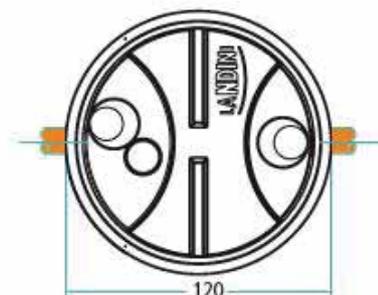
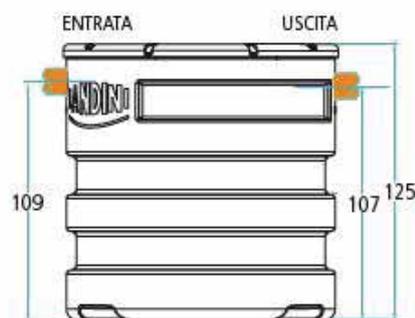
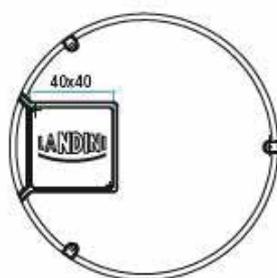
Composto da:

1 comparto di smorzamento delle turbolenze delle acque in ingresso;
 1 condotto verticale di immissione;
 1 comparto di separazione grassi e sedimenti;
 1 comparto di by-pass a barriera scolmatrice in grado di sfiorare le portate di piena eccedenti la portata nominale;
 bocchetta di ispezione ed estrazione grassi;
 copertura in polietilene con chiusino di ispezione



TIPO SCARICO	ABITANTI EQUIVALENTI	PASTI SERVITI
ITALIA prima della pubblica fognatura	25	60
EMILIA ROMAGNA prima di impianti di depurazione	18	-

DESCRIZIONE TECNICA



volume totale	1000 lt
volume grassi	350 lt
superficie	1,13 m ²
portata trattamento	4,51 lt/sec
tubo di ingresso/uscita Ø max	125 mm

Figura 6: Scheda tecnica degrassatore

Per completezza, per le vasche condensa grassi, si riporta di seguito la corrispondente Tabella 4 delle "Linee guida per la progettazione di reti fognarie" dell'ente gestore Gruppo HERA.

A.E.	Volume (l)	Dimensioni (cm)	Dimensioni (cm)
5	250	70x70x80/90 H	Ø 85x107 H
7	350	70x100x80/90 H	
10	550	100x100x100 H	
15	1000	120x120x100 H	
20/30	1730	125x130x150 H	Ø 134x210 H
35/45	2500	125x180x150 H	
50/60	3500	170x180x150 H	Ø 200x290 H
80/100	4900	175x240x150 H	Ø 245x210 H

Per quanto riguarda gli scarichi di reflui civili, si riporta di seguito la Tabella 3 delle Linee guida HERA con i rapporti convenzionali di calcolo degli abitanti equivalenti (confermati anche nelle Linee guida dell'ARPA E.R.):

Residenziale (stimato sulla superficie delle singole camere da letto)	1 A.E. per superfici fino a 14 m ² 2 A.E. per superfici comprese tra 14 e 20 m ² 1 A.E. aggiuntivo ogni 6 m ² di superficie eccedenti i 20 m ²
Alberghi e complessi ricettivi	1 A.E. per avventore stimato sulla capacità ricettiva complessiva (la potenzialità ricettiva è determinata sulla base degli atti di autorizzazione sanitaria o usando il criterio del conteggio dei posti letto come per le civili abitazioni).
Fabbriche, laboratori artigiani	1 A.E. ogni 2 dipendenti fissi e stagionali calcolati nel periodo di maggiore attività.
Ditte e uffici commerciali	1 A.E. ogni 3 dipendenti fissi e stagionali calcolati nel periodo di maggiore attività.
Mense	1 A.E. ogni 3 persone risultanti dalla somma del personale dipendente e dal numero di avventori (il numero degli avventori è calcolato dividendo le superfici complessive delle sale da pranzo per 1 m ²).
Ristoranti e trattorie	1 A.E. ogni 3 persone risultanti dalla somma del personale dipendente e del numero di avventori (il numero degli avventori è calcolato dividendo le superfici complessive delle sale da pranzo per 1,20 m ²).
Bar, circoli, club	1 A.E. ogni 7 persone risultanti dalla somma del personale dipendente e del numero di avventori (il numero degli avventori è calcolato dividendo le superfici complessive per 1,20 m ²).
Cinema, stadi, teatri	1 A.E. ogni 30 unità di capacità massima ricettiva rilevata dai provvedimenti di agibilità ex TULPS.
Scuole	1 A.E. ogni 10 alunni stimati sulla potenzialità ricettiva complessiva.

Assumiamo dunque che nel nuovo fabbricato vi siano:

40 operai (1 A.E.=2 operai)

50 dipendenti negli uffici (1 A.E.=3 dipendenti)

Si calcola:

$A.E.=40/2 + 50/3 = 37$ abitanti equivalenti

In base ai previsti 37 abitanti equivalenti totali, si è scelto di prevedere cautelativamente 4 linee di scarico da 15 A.E. ciascuna, per le quali si prevede una vasca degrassatrice di capacità 1000 litri, dunque adeguata secondo la Tabella 4 delle linee guida HERA a circa 15 A.E. ≥ 15 .

Le vasche tipo imhoff previste (IM1,IM2,IM3) saranno costituite da due scomparti distinti, uno per il liquame e l'altro per il fango, aventi le caratteristiche riportate nell'Allegato 5 della deliberazione del 4 febbraio 1977 di cui all'art. 62, comma 7, del decreto.

I processi che avvengono sono dunque la sedimentazione e la digestione dei fanghi. Per tale volumetria si prescrive lo spurgo della vasca con periodicità di almeno una volta l'anno.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura di:

1 sedimentatore-digestore biologico monoblocco tipo "Imhoff", corpo del manufatto in polietilene ad alta densità rotostampato con nervature perimetrali di rinforzo strutturale

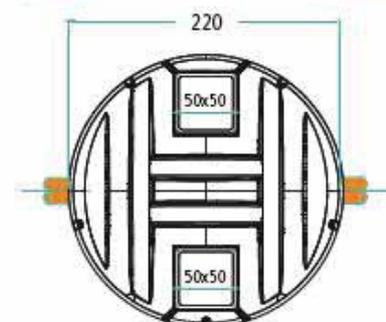
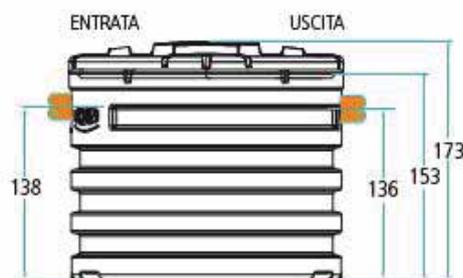
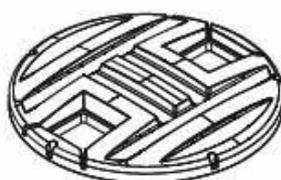
Composto da:

1 comparto di sedimentazione;
 1 comparto dei fanghi;
 tramoggia piatta inclinata tipo "Imhoff" con fessure multiple di comunicazione tra i comparti, e paraschiuma a fronte scarico;
 copertura in polietilene nervato con chiusino di ispezione



TIPO SCARICO	ABITANTI EQUIVALENTI	NUMERI DI SVUOTAMENTI ANNUI
pubblica fognatura	46	4
pretrattamento prima degli impianti di depurazione	23	2
EMILIA ROMAGNA prima di impianti di depurazione	14	1

DESCRIZIONE TECNICA



volume totale	4950 lt
volume sedimenti	1250 lt
volume fanghi	2800 lt
tubo di ingresso/uscita Ø max	220 mm

Figura 7: Scheda tecnica fossa biologica tipo "imhoff"

Per completezza, per le vasche biologiche, si riporta di seguito la corrispondente Tabella 5 delle "Linee guida per la progettazione di reti fognarie" dell'ente gestore Gruppo HERA, con i dimensionamenti minimi da rispettare per impianti o parti di impianto di nuova realizzazione aventi potenzialità inferiore a 50 A.E.

A.E.	Volume sedimentazione [litri]	1 estrazione /anno		2 estrazioni /anno	
		Vol. fango [litri]	Vol. totale [litri]	Vol. fango [litri]	Vol. totale [litri]
da 1 a 3	300	600	900	600	900
4	340	800	1.140	600	940
5	380	1.000	1.380	600	980
6	420	1.200	1.620	720	1.140
7	460	1.400	1.860	840	1.300
8	500	1.600	2.100	960	1.460
10	580	2.000	2.580	1.200	1.780
12	660	2.300	2.960	1.380	2.040
14	740	2.600	3.340	1.560	2.300
16	820	2.900	3.720	1.740	2.560
18	900	3.200	4.100	1.920	2.820
20	980	3.500	4.480	2.100	3.080
25	1.180	4.125	5.305	2.475	3.655
30	1.380	4.750	6.130	2.850	4.230
35	1.580	5.375	6.955	3.225	4.805
40	1.780	6.000	7.780	3.600	5.380
45	1.980	6.500	8.480	3.900	5.880
50	2.180	7.000	9.180	4.200	6.380

Anche per le linee di acque reflue dei wc si è previsto di suddividere i trattamenti con fossa biologica per 15 A.E. ciascuno, risultano dunque più che sufficienti le fosse scelte di capacità totale 4950 litri ciascuna, dunque adeguata secondo la Tabella 5 delle linee guida HERA a circa 22 A.E. >15. Si riportano di seguito le schede tecniche dei tipi di trattamenti proposti.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura di:

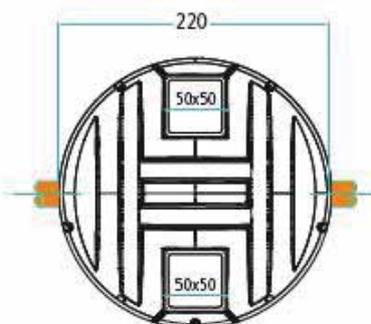
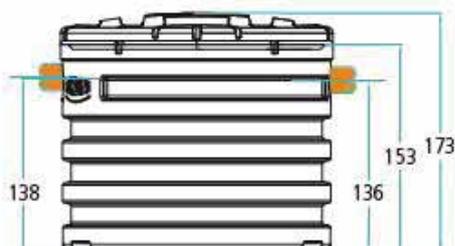
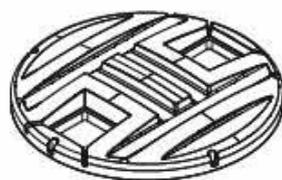
impianto di depurazione per il trattamento di acque di dilavamento/prima pioggia provenienti da aree esterne destinate al transito di mezzi, parcheggio e/o deposito di materiali non pericolosi protetti da imballaggi, che presentano deboli concentrazioni di sabbie oli minerali e idrocarburi non emulsionati. Corpo del manufatto in polietilene ad alta densità rotostampato e rinforzato. Il refluo in uscita sarà idoneo per uno scarico in pubblica fognatura

Composto da:

1 comparto in ingresso con smorzamento delle turbolenze del refluo;
1 comparto di calma per la sedimentazione delle sabbie e l'intrappolamento degli oli e idrocarburi in superficie; ispezioni per il controllo e la manutenzione (semestrale) dell'impianto



DESCRIZIONE TECNICA



volume totale	4,95 m ³
volume oli	1,25 m ³
volume sabbie	2,8 m ³
portata trattamento	15 lt/sec
tubo di ingresso/uscita Ø max	220 mm

Figura 8: Scheda tecnica separatore

Si calcola ora il numero di **UNITA' IMMOBILIARI EQUIVALENTI (N_{tot})** in base ai rapporti contenuti nella seguente tabella fornita da HERA:

- Uso domestico, uso servizi condominiali (*)	1 UI _{eq} = 1 UI effettiva
- Alberghi, pensioni, residence alberghieri	1 UI _{eq} = 5 camere / appartamenti
- Ospedali, case di cura, altre comunità numerose	1 UI _{eq} = 30 posti letto
- Attività artigianali, industriali, zootecniche	1 UI _{eq} = 250 mq superficie utile coperta
- Attività commerciali, di intrattenimento, impianti sportivi e tutto quanto non compreso nelle voci precedenti	1 UI _{eq} = 100 mq superficie utile coperta
(*) Nel caso di fornitura per usi domestici, l'UI _{eq} equivale all'utente finale (del. CIPE 52/2001)	

L'ampliamento industriale in progetto ha una superficie utile coperta (SUL) totale di 9130 mq, classificabile come:

- Attività industriali: 7730 mq totali sui 2 piani
- Uffici: 1400 mq totali sui 2 piani

Per tali attività si calcola dunque:

$N_{tot} = 7730/250 + 1400/100 = 45 \text{ UI}_{eq}$ (arrotondamento all'intero più prossimo secondo indicazioni HERA)

Sul lato nord dell'edificio in ampliamento si prevede la realizzazione di una stazione di sollevamento "SS2" a servizio delle acque reflue civili, che derivano in parte dal fabbricato esistente ed in parte dall'ampliamento di progetto, tutte preventivamente trattate con condensa grassi o imhoff a seconda se acque grigie o nere (vedi Figura 5).

Un'altra stazione di sollevamento "SS1" di progetto riceverà invece le acque industriali scaricate dal nuovo fabbricato di ampliamento, pretrattate da separatore "SEP 4000" a monte e successivamente assieme a quelle provenienti dalla ditta esistente in sedimentatore/disoleatore SEP1 tipo "SEP PLUS 4000" esistente prima dello scarico nella linea di allaccio N.4.

I pozzetti d'ispezione dal fabbricato sono prefabbricati in calcestruzzo di dimensioni interne 60x60 cm, i sifoni idraulici a 2 tappi sono in pozzetti 50x50 cm subito a monte delle fosse biologiche.

Le tubazioni sono in PVC classe SN8 secondo UNI EN 1401-1.

5. CALCOLO DELLE PORTATE ACQUE REFLUE

Nell'edificio industriale di progetto si svolgeranno le seguenti attività:

- Zona produttiva con 25 persone/turno per 3 turni giornalieri;
- Uffici per 50 persone potenziali.

Per il calcolo delle portate di scarico industriali, assumiamo attive circa 6 pilette di lavaggio in contemporanea.

Per le portate civili assumiamo la presenza di 10 wc e 10 lavabi.

Assumendo secondo le norme UNI EN 120656-2, per i reflui industriali un coefficiente di contemporaneità $K=1.2$ (laboratori ed usi speciali), mentre per bagni ed uffici un $k=0.5$ (abitazioni, uffici), si calcola:

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

dove:

Q_{ww} è la portata acque reflue (l/s);

K è il coefficiente di frequenza;

$\sum DU$ è la somma delle unità di scarico.

Reflui industriali

N. scarico	Unità di scarico (UD)	$\sum DU$ (l/s)
10 pilette DN50	0.8	8.0

$Q_{ww} = 3.4$ l/s

Si sceglie una tubazione finale in PVC DN160 mm a pendenza 0.5%, che secondo il prospetto B.1 dell'Appendice B alle norme UNI EN 12056-2 è in grado di far transitare una portata di 5.4 l/s con grado di riempimento 50%.

Reflui civili

N. scarico	Unità di scarico (UD)	$\sum DU$ (l/s)
18 wc (9 da esistente)	2.5	45.0
18 lavabi (11 da esistente)	0.5	9.0
15 docce (tutte da esistente)	0.6	9.0

$Q_{ww} = 4.0$ l/s

Si sceglie una tubazione finale in PVC DN160 mm a pendenza 0.5%, che secondo il prospetto B.1 dell'Appendice B alle norme UNI EN 12056-2 è in grado di far transitare una portata di 5.4 l/s con grado di riempimento 50%.

6. STAZIONI DI SOLLEVAMENTO

Stazione di sollevamento "SS1"

Alla stazione di sollevamento "SS1" di progetto giungono le acque reflue industriali (vedi Figura 9), con portata massima puntuale $Q_{ww}=3.4$ l/s.

Tale portata è però di brevissima durata, mentre il sollevamento va dimensionato in base alla portata media continua durante il giorno.

Tale portata può essere opportunamente smaltita tramite una pompa da 9 mc/h (2.5 l/s) e prevalenza > 5 m (circa 1.1 kW tf.), installata assieme ad un'altra identica, avente funzionamento alternato e di emergenza in caso di guasto, all'interno di una stazione automatica in PE del tipo "KSB KSB-Ama Porter CK 800-Eu" o equivalente. La stazione sarà controllata da un quadro di comando con sensori di livello all'interno della stazione, ciascuna pompa sarà dotata di rubinetto e valvola di non ritorno, la mandata generale in uscita sarà in PE PN16 DN75 mm (vedi Figura 11).

Il volume annuo scaricato di reflui industriali dall'ampliamento sarà di 2750 mc/anno.

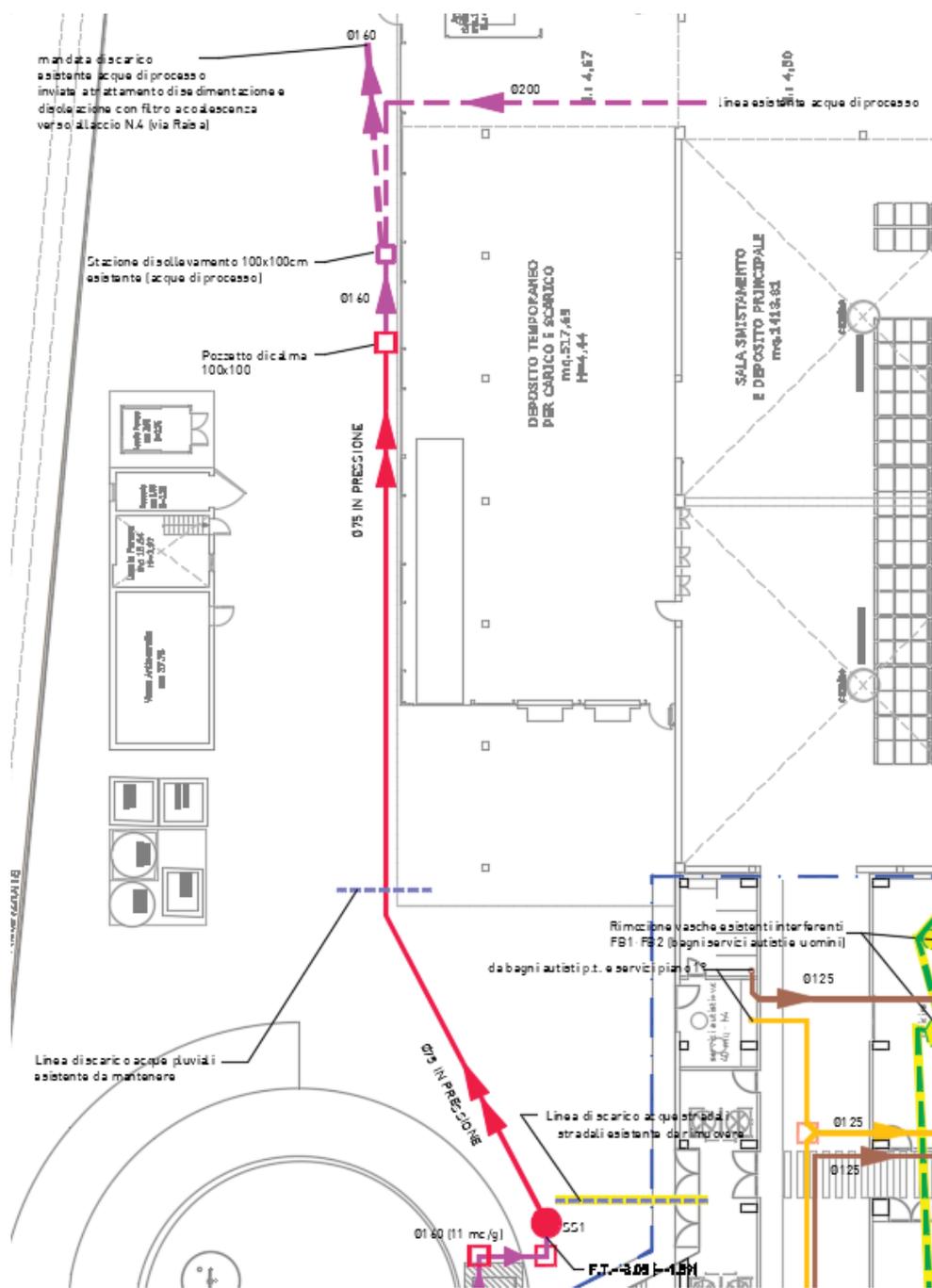


Figura 9: Tracciato sollevamento acque industriali di progetto (lato sud)

Stazione di sollevamento “SS2”

Alla stazione di sollevamento “SS2” di progetto giungono le acque reflue civili (vedi Figura 10), con portata massima puntuale $Q_{ww}=4.0$ l/s.
 Tale portata è però di brevissima durata, mentre il sollevamento va dimensionato in base alla portata media continua durante il giorno (8 ore).
 Tale portata è calcolabile con la formulazione di Mantica, nelle ipotesi che si riportano di seguito, assumendo a favore di sicurezza una popolazione di 60 abitanti equivalenti.

Calcolo portate acque nere per lottizzazione (Mantica)	
P (popolazione)=	60 abit.
d (dotaz. Idrica)=	250 l/g.ab.
$\alpha=1-f$ (coeff. restituz. Fogna)=	0,9 (una parte "f" dell'acqua di acquedotto viene dispersa per irrigazione, lavaggio strade,...)
β_s (contributo solido/liquido non di acquedotto)=	1,5 l/ha
Nh (numero di ore d'uso prevalente acqua)=	8
QN (media)=	0,47 l/s
$Q_n = P(\alpha d + \beta_s) / (3.600 N_h)$	
Cp (coeff. Punta giorn.)=	2,5 (variabile da 2 a 3)
Cm (coeff. Minimo giorn.)=	0,2
Qm (min)=Qn*Cm=	2,50 l/s
Qp (punta)=Qn*Cp=	1,18 l/s

La portata media in arrivo che si ottiene è di 0.47 l/s = 1.69 mc/ora.

Tale portata può essere opportunamente smaltita tramite una pompa da 9 mc/h (2.5 l/s) e prevalenza > 6.5 m (circa 1.1 kW tf.), installata assieme ad un'altra identica, avente funzionamento alternato e di emergenza in caso di guasto, all'interno di una stazione automatica in PE del tipo "KSB KSB-Ama Porter CK 800-Eu" o equivalente. La stazione sarà controllata da un quadro di comando con sensori di livello all'interno della stazione, ciascuna pompa sarà dotata di rubinetto e valvola di non ritorno, la mandata generale in uscita sarà in PE PN16 DN75 mm (vedi Figura 11).

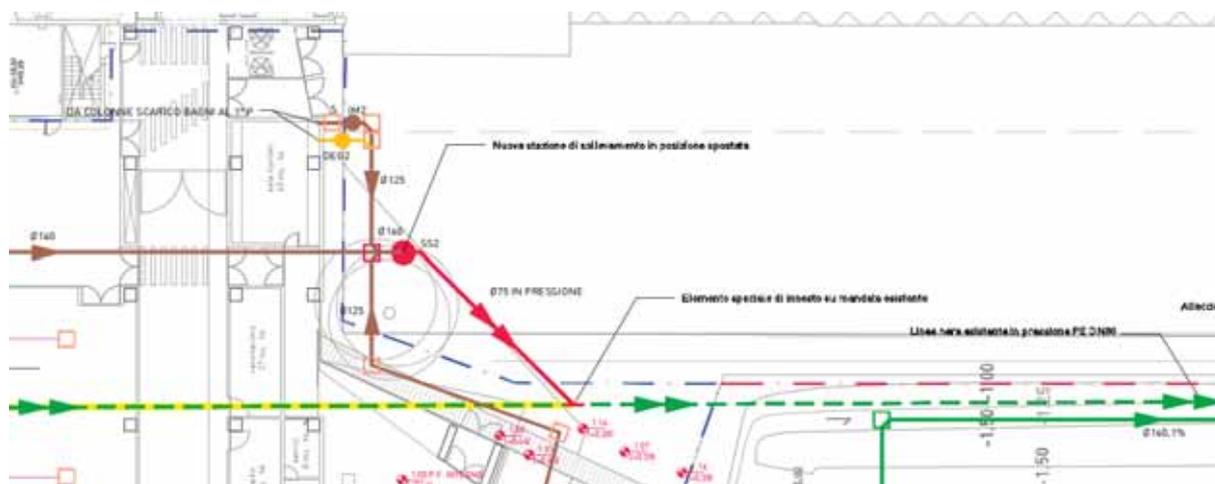
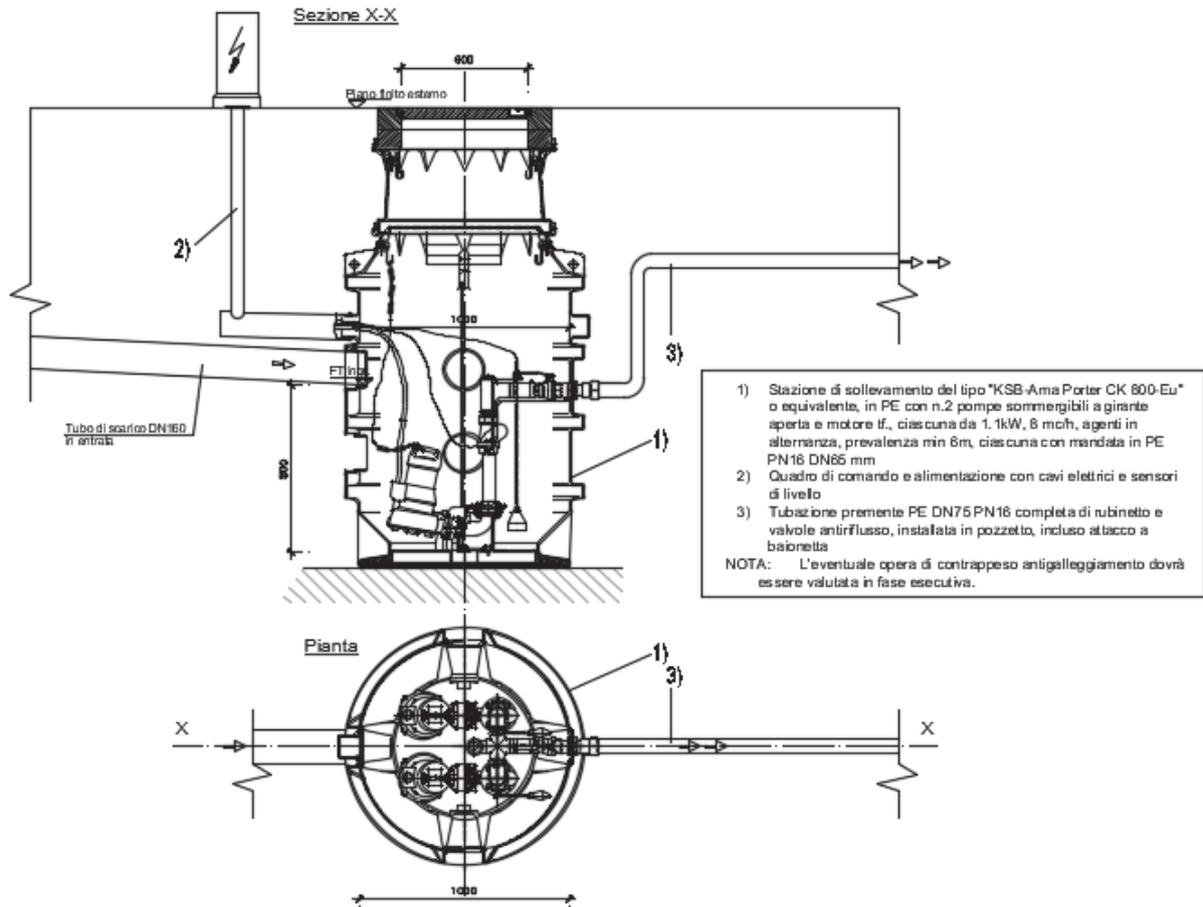


Figura 10: Tracciato sollevamento acque reflue civili di progetto (lato nord)



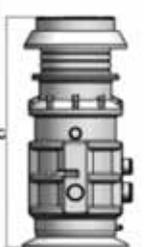
Tank cover load class D 400			
		Configurable range	
CK 800 pump station Tank extension	Base tank A	+ telescopic extension	
		ZK 3.1, H = 600 mm	ZK 3.2, H = 1200 mm
Tank cover D 400	----		
Installation depth ET [mm]	----	2340	From 2340 to 2700

Figura 11: Dettagli e scheda per stazioni di sollevamento di progetto "SS1, SS2"

CK 800 pump station, Amarex NS 50-172, 50-222, n = 2900 rpm, S impeller

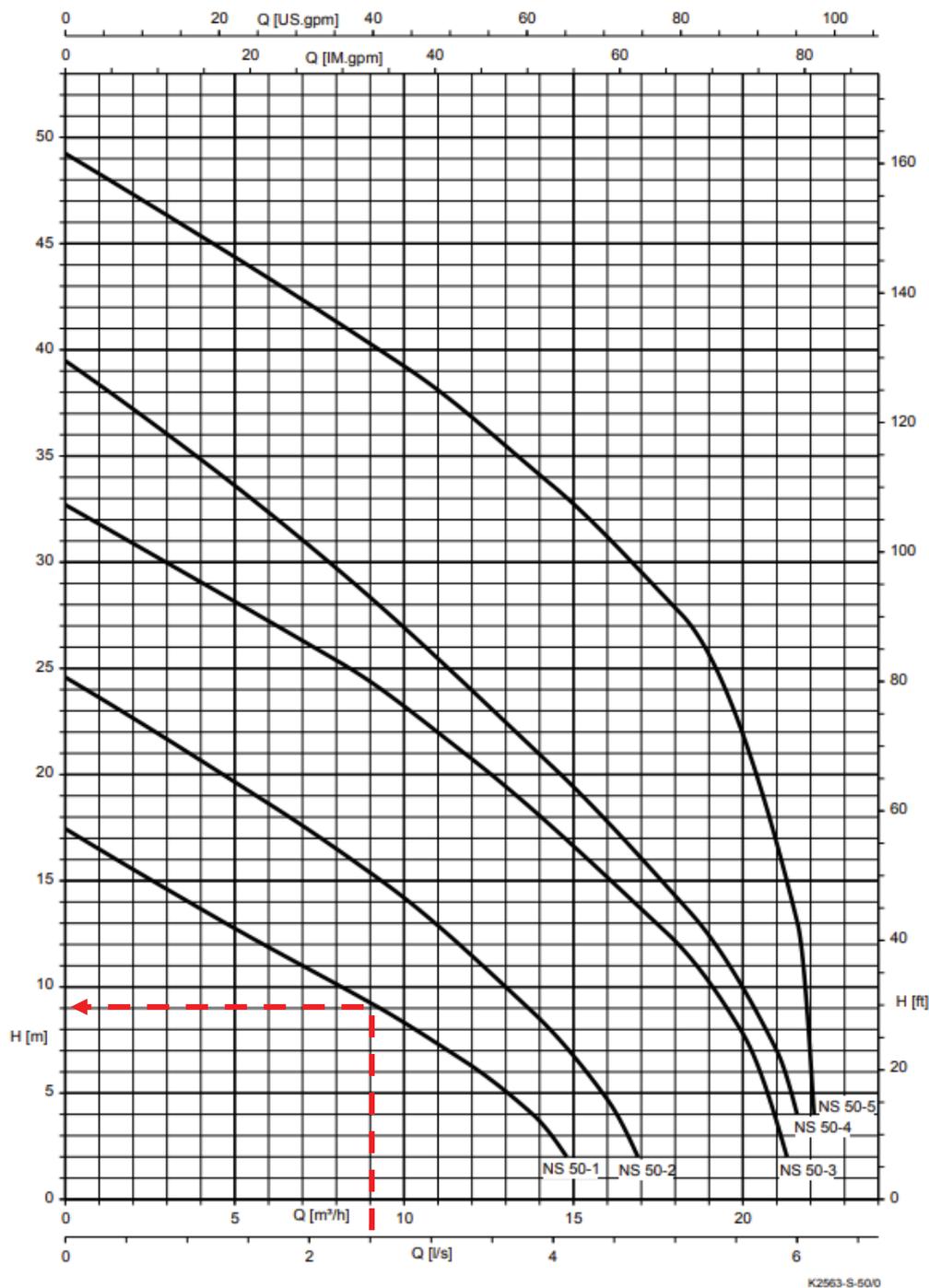


Figura 12: Curve caratteristiche di funzionamento delle pompe KSB