

1) DATI GENERALI	Cod: G4005
a) Denominazione:	ASI - CONSORZIO AREA SVILUPPO INDUSTRIALE- RAGUSA - POZZALLO
b) Comuni serviti:	Ragusa – Pozzallo
c) Popolazione residente:	384
d) Acquedotto/i di alimentazione:	AQ001 – Acquedotto ASI - Ragusa AQ002 – Acquedotto ASI - Pozzallo
e) Schema depurativo di riferimento	DE001 Depuratore ASI Ragusa DE002 Depuratore ASI Pozzallo
f) Corpo idrico ricettore	F. Irminio e Mare Mediterraneo

2) DATI DI SINTESI	
a) Servizio offerto e grado di copertura	
Acquedotto: 100%	Fognatura: 95%
Depurazione: 95%	
b) Bilancio idrico (mc/anno)	
Volumi acquistati: 0	Volumi prodotti: 2.964.565
Volumi ceduti: 939.266	Vol. in arrivo al serbatoio: 2.964.565
Vol. immessi in rete: 1.327.595	Volumi erogati: 1.263.617
Perdite in adduzione: 55%	Perdite (erogato): 5%
Fatturati a utenza: 1.263.617 mc	
c) Lunghezze stimate delle reti (Km)	
Idrica: 90	Fognaria: 146,29

3) RETE FOGNARIA
Tipologia: Separata
Collegamenti a schemi comprensoriali: Comuni di Ragusa e Pozzallo
Recapiti finali: Fiume Irminio per Ragusa – Mare Mediterraneo per Pozzallo
Interventi di rilievo: Nessuno
Sollevamenti: 1 Pozzallo
Canali fugatori: Nessuno
Scaricatori: Nessuno
Stato di conservazione: Buona (35%) – Sufficiente (65%)
Zone di espansione del servizio: Nessuna
a) Dati di gestione forniti dal Gestore
Canone fognario: €/mc 0,30
Canone depurativo: -
b) Ricavi di esercizio
Fognario: -
Depurativo: €393.339,44
c) Costi di gestione
Fognario: €337.085,89
Depurativo: -

4) RETE IDRICA
Interventi di rilievo: Nessuno
Serbatoi in rete: 8
Sollevamenti: 1
Stato di conservazione: -
Zone di espansione del servizio: Nessuna
a) Dati di gestione forniti dal Gestore
Canone:
b) Ricavi di esercizio
Idrico: €669.717,48
c) Costi di gestione
Idrico: €882.623,13

SPECIFICI APPROFONDIMENTI OPERE E MANUFATTI

a) Descrizione della rete idrica e giudizio sulla funzionalità

L'Area di Sviluppo Industriale di Ragusa è composta da due insediamenti, uno ubicato nell'area della città di Ragusa, nella immediata periferia della città ed uno ubicato all'estrema periferia dell'abitato di Pozzallo, tra le cittadine di Marina di Modica e Pozzallo.

L'estensione complessiva delle due aree è di 1.122 ettari, la costituzione del Consorzio risale al 3 aprile 1963 con atto istituzionale n° 721 D.P.R..

Le due aree industriali sono approvvigionate dalle seguenti risorse idriche:

ASI RAGUSA

- 1) Acquedotto alimentato dal Pozzo n° 1 – Mocillè;
- 2) Acquedotto alimentato dal Pozzo n° 2 – Mocillè;
- 3) Acquedotto alimentato dal Pozzo n° 3 – Ottaviano;
- 4) Acquedotto alimentato dal Pozzo n° 4 – Lusia;
- 5) Acquedotto alimentato dalla Sorgente Lusia.
- 6) Acquedotto alimentato dal Pozzo Stradella;
- 7) Acquedotto alimentato dal Pozzo Piazzale;

ASI POZZALLO

- 7) Acquedotto alimentato dai pozzi n°1, 2, 5, 7, 8.

1) ACQUEDOTTO ALIMENTATO DAL POZZO N° 1 MOCILLE'

Il pozzo n° 1, di proprietà dell'ASI, è stato costruito negli anni '80 ed alimenta il serbatoio di raccolta n° 6 anch'esso di proprietà ASI.

Il pozzo è ubicato in contrada Mocillè a quota 244 e ad una profondità di m 80 dal piano campagna con una sezione di 15 cm e una portata media derivata di 30 l/s.

La condotta adduttrice della lunghezza di m 150 del DN 200 in ghisa risale agli anni 80 ed è in condizioni discrete.

2) ACQUEDOTTO ALIMENTATO DAL POZZO N° 2 MOCILLE'

Il pozzo n° 2, di proprietà dell'ASI, è stato costruito negli anni '80 ed alimenta il serbatoio di raccolta n° 6.

Il pozzo è ubicato in contrada Mocillè a quota 234 ad una profondità di m 80 dal piano campagna ed una sezione di cm 15 e una portata media derivata di 30 l/s.

Il pozzo si trova ubicato all'interno dell'area del serbatoio di accumulo n° 6.

3) ACQUEDOTTO ALIMENTATO DAL POZZO N° 3 OTTAVIANO

Il pozzo n° 3, di proprietà dell'ASI, è stato costruito negli anni '70 ed alimenta il serbatoio n°5 in arrivo nell'area del potabilizzatore.

Il pozzo è ubicato in contrada Lusìa a quota 230 ed ad una profondità di m 80 dal piano campagna ed una sezione di cm 15 e una portata media derivata di l/s 10 ed un volume medio annuo derivato di 179.933 mc/a.

La condotta adduttrice della lunghezza di m 500 del DN 200 in ghisa nera risalente agli anni '70 in condizioni discrete.

4) ACQUEDOTTO ALIMENTATO DAL POZZO N° 4 LUSIA

Il pozzo n° 4, di proprietà dell'ASI, è stato costruito negli anni '80 ed alimenta il serbatoio di raccolta n° 5 in arrivo nell'area del potabilizzatore ad una profondità di m 80 dal piano di campagna ed una sezione di cm 20 e una portata media derivata di 27 l/s.

5) ACQUEDOTTO ALIMENTATO DALLA SORGENTE LUSIA

La sorgente Lusìa di proprietà dell'ASI, è costituita da n° 4 gallerie di piccole dimensioni drenanti dalle quali le acque vengono convogliate a mezzo di una condotta in calcestruzzo in un pozzetto particolare dal quale l'acqua stessa a mezzo di tubazione in ghisa viene convogliata al serbatoio di accumulo all'interno del potabilizzatore.

Nel 1998 la sorgente Lusìa è stata potenziata, attraverso l'approfondimento delle gallerie drenanti, con un recupero di acqua di 20 l/sec.

La sorgente è ubicata a quota 212,80 in contrada Lusìa e risale agli anni '70 ed alimenta il serbatoio all'interno del potabilizzatore; la portata media derivata della sorgente è di 20 l/sec ed un volume medio derivato di mc/a 504.000 (dato 2007).

La condotta adduttrice della lunghezza di m 500 del DN 200 in ghisa risale agli anni 70 ed è in discrete condizioni.

7) ACQUEDOTTO ALIMENTATO DAI POZZI N° 1, 2, 5, 7 E 8

I pozzi n° 5 in contrada Fossa Bufala, il pozzo n° 7 in contrada Favara, il pozzo n° 8 in contrada Boschi Pisana, tutti in territorio di Pozzallo, erogano, insieme al pozzo n° 2 una portata di 71 l/s, per un volume medio derivato di 1.275.144 mc/a; il pozzo n° 1 non è in esercizio.

SERBATOI

Le due aree industriali sono approvvigionate dai seguenti serbatoi:

ASI RAGUSA

1) Serbatoio n° 1;

2) Serbatoio n° 2;

3) Serbatoio n° 3

Tutti interni all'Area Industriale

4) Serbatoio n° 5 in c/da Lusìa;

5) Serbatoio n° 6 in c/da Mocillè;

6) Serbatoio n° 5.**ASI POZZALLO****6) Serbatoio n° 4 in c/da Padre Ignazio.****7) Serbatoio di accumulo pozzo n° 1.**

- Breve excursus sul sistema di approvvigionamento idropotabile dell'insediamento ASI di RAGUSA:

L'approvvigionamento idrico dell'agglomerato industriale del Consorzio ASI di Ragusa è assicurato dallo sfruttamento di una sorgente e pozzi siti nel versante destro del Fiume Irminio, in c/da Lusìa e in c/da Mocillè del Comune di Ragusa.

Tali acque vengono convogliate ad un impianto di trattamento e accumulo sito in c/da Lusìa a q. 208 in prossimità di predette sorgenti, e quindi sollevate tramite elettropompe fino al serbatoio di compenso della zona industriale di Ragusa a quota 599 per essere distribuite tramite il serbatoio piezometrico.

L'impianto, progettato negli anni '70, è stato dimensionato per servire gli insediamenti della zona industriale che all'epoca erano in fase di piena espansione. Il progetto prevedeva n° 2 lotti esecutivi, funzionalmente paralleli e strutturalmente contigui costituenti un unico complesso.

Le opere realizzate nel primo lotto, anni '70, costituiscono il vecchio impianto, quelle relative al secondo lotto, anni '80 - '81, il cosiddetto nuovo impianto.

Il vecchio impianto utilizza le acque delle sorgenti in c/da Lusìa e del pozzo Ottaviano; l'acqua della sorgente Lusìa non necessita di alcun trattamento per l'uso a cui è destinata; le acque del pozzo Ottaviano, a causa della presenza di CO₂ - H₂S - Fe e tracce di Mn, vengono

sottoposte ad un trattamento di potabilizzazione; lo stesso vale per i pozzi in c/da Mocillè, che hanno le stesse caratteristiche del pozzo Ottaviano, e che quindi necessitano anche di trattamento di potabilizzazione.

Le acque trattate dall'impianto di potabilizzazione e quelle provenienti dalla sorgente Lusìa pervengono ad un serbatoio di accumulo, sito nell'impianto di potabilizzazione e dopo essere sollevate mediante n° 3 adduttrici, di cui una, del DN 300 in acciaio per m 2.500, costruita nel 1970 e in buone condizioni, raggiunge il serbatoio n° 1 anch'esso costruito nel 1970; le altre due adduttrici, costruite nel 1980 e in buone condizioni, del DN 400 in acciaio per m 3.400, raggiungono il serbatoio n° 2 e mediante sollevamento raggiungono un secondo serbatoio piezometrico e da questo pervengono alla distribuzione.

SERBATOI**1) Serbatoio n° 1**

Il serbatoio n° 1 è ubicato all'interno dell'area industriale e acquisisce le acque provenienti dal potabilizzatore in c/da Lusìa; il serbatoio del tipo piezometrico è stato costruito negli anni '70 in cemento armato della capacità di 900 mc, posto a q. 599 ed è composto da una vasca, le sue condizioni sono sufficienti.

2) Serbatoio n° 2

Il serbatoio n° 2 è ubicato all'interno dell'area industriale e acquisisce le acque provenienti dal potabilizzatore in c/da Lusìa; il serbatoio è del tipo interrato, è stato costruito negli anni '80 in cemento armato, ha una capacità di 15.000 mc, è posto a q. 599 ed è composto da n° 2 vasche; le sue condizioni sono sufficienti.

3) Serbatoio n° 3

Il serbatoio n° 3, risalente agli anni '80, è ubicato nel centro dell'area industriale ed acquisisce le acque provenienti dal serbatoio n° 2, è del tipo piezometrico, in cemento armato della capacità di mc 1.200 posto a quota 627 ed è composto da una vasca. Le

condizioni del serbatoio sono sufficienti.

4) Serbatoio n° 5

Il serbatoio n° 5, di accumulo, interrato, di circa 1.200 mc risalente agli anni '70, è alimentato per caduta naturale dall'impianto di potabilizzazione; un'altra vasca di accumulo adiacente di circa 2.400 mc, risalente agli anni '80, riceve le acque per caduta naturale dall'impianto di potabilizzazione, posto immediatamente a monte. Le due vasche sono in cemento armato poste a quota 206.

5) Serbatoio n° 6

Il serbatoio n° 6, di accumulo dei pozzi Mocillè è una vasca di disconnessione, composta da una vasca di accumulo esterna di circa 100 mc risalente agli anni '80, essa riceve le acque provenienti dai pozzi Mocillè, e la sua ubicazione è a quota 247. Le condizioni del serbatoio sono sufficienti.

6) Serbatoio n° 4

Il serbatoio n° 4, di accumulo, è ubicato nel centro dell'area industriale di Pozzallo; il serbatoio ha una capacità di 20.000 mc.

7) Serbatoio n° 5

Il serbatoio ha una capacità di 70 mc, è di tipo interrato ed è in condizioni sufficienti.

8) Serbatoio di accumulo del pozzo n° 1

Il serbatoio ha una capacità di 100 mc, è di tipo seminterrato ed è in condizioni sufficienti.

7) Impianto di potabilizzazione e sollevamento

Anche in questo caso l'impianto di potabilizzazione è composto da due settori: uno vecchio costruito attorno agli anni '70 e quello più nuovo costruito attorno agli anni '80. Ambedue gli impianti sono in discrete condizioni.

a) "Nuovo impianto"

L'impianto di potabilizzazione è costituito dai seguenti processi di trattamento:

- areazione: per l'abbattimento dell'anidride carbonica e dell'idrogeno solforato, e la parziale ossidazione del ferro;
- sedimentazione accelerata del fango: trattamento con calce idrata e solfato di alluminio con abbattimento della durezza;
- filtrazione: mediante filtri in pressione a sabbia.

L'impianto elettrico di illuminazione e le prese di forza motrice, realizzati con tubazioni rigide esterne e conduttori unipolari in rame isolati in PVC, risultano in ottimo stato di conservazione; l'impianto non è adeguato alla normativa vigente (Legge 46/90). I bacini circolatori dal punto di vista edile strutturale risultano in discreto stato di conservazione, tuttavia il canale di sfioro delle acque di tracimazione, presenta una fessurazione per tutta la circonferenza, tra l'attacco della parete esterna e il fondo dello stesso.

b) "Vecchio impianto"

L'impianto di potabilizzazione è costituito dai seguenti processi di trattamento:

- areazione: per l'abbattimento dell'anidride carbonica e dell'idrogeno solforato, e la parziale ossidazione del ferro;
- sedimentazione accelerata del fango: trattamento con calce idrata e solfato di alluminio con abbattimento della durezza;
- filtrazione: mediante filtri in pressione a sabbia.

L'impianto elettrico di illuminazione e prese forza motrice, realizzato con tubazioni rigide esterne e conduttori unipolari in rame isolati in PVC, risulta in ottimo stato di conservazione, non è adeguato alla normativa vigente (ai sensi della 46/90).

8) Sollevamento e distribuzione

a) "Vecchio impianto"

Il serbatoio di accumulo risulta collegato ad una vasca di presa. Il sollevamento, da quota impianto (+203,30 m s.l.m.) a quota serbatoio di compenso Zona Industriale (+ 599,00 m s.l.m.) è effettuato attraverso n° 4 gruppi di pompaggio costituiti da:

- elettropompa centrifuga sommersa ad asse verticale di portata pari a 25 l/s e prevalenza 15 m.
- Elettropompe centrifughe gemellari ad asse orizzontale di caratteristiche idrauliche rispettivamente : portata paria a 25 l/s e prevalenza 150 m, portata paria a 25 l/s e 275 m, con motore elettrico asincrono trifase a 4 poli di potenza $P = 200$ KW.

I gruppi descritti in precedenza confluiscono in un collettore DN 300 ubicato all'interno della centrale di sollevamento. Dal suddetto collettore si diparte la condotta in pressione che alimenta il serbatoio di compenso della Zona Industriale (AC001).

All'esterno della centrale di sollevamento è localizzata una cassa d'aria per ridurre le sovrappressioni in condotta.

L'impianto risulta parzialmente funzionante dal punto di vista idraulico a causa dell'usura e/o dell'avaria delle apparecchiature. In particolare si è riscontrato quanto segue:

Elettropompe ad asse verticale

– Corpo pompa, organi di manovra e strutture di sostegno gravemente ossidate.

Elettropompe ad asse orizzontale

- N° 1 motore guasto;
- N° 1 pompa guasta;
- N° 1 pompa in manutenzione;
- Tutte le elettropompe risultano in avanzato stato di usura e non lavorano nelle condizioni ottimali di funzionamento.

Organi di manovra e regolazione

- Tutte le valvole, motorizzate e non, risultano da revisionare;
- Gli attacchi a flangia e le tenute presentano delle perdite.

Strumenti di misura e controllo

- Risultano in numero insufficiente e guasti.

Cassa d'aria

- Non funzionano gli indicatori di livello e i manometri.

Impianto di clorazione

- Risulta guasto.

Impianto di potabilizzazione

- Tutte le saracinesche a corpo piatto risultano da revisionare e/o sostituire.

b) "Nuovo impianto"

Approvvigionamento

L'approvvigionamento idrico è garantito da:

- Sorgente Lusìa: scaturigine naturale posta a quota 212,80 m s.l.m. nelle immediate vicinanze del fiume Irminio con portata di magra 45 l/s e caratteristiche idonee per uso potabile.

Le opere di presa sono costituite da n° 4 gallerie drenanti. Le acque vengono convogliate al serbatoio di accumulo dell'impianto di sollevamento tramite una condotta a gravità in ghisa (DN 200, L = 300 m).

- Pozzo Ottaviano: n° 3 pozzo trivellato artesiano posto a quota 230,00 m s.l.m. e di profondità di circa 80 metri. Nel pozzo è installata una pompa sommersa che conferisce alla corrente la prevalenza necessaria per confluire all'impianto di potabilizzazione.

- Pozzo n° 1: pozzo trivellato sito in c/da Mocillè a quota 244,00 m s.l.m. di portata $Q = 40$ l/s. Nel pozzo è installata una pompa sommersa capace di addurre l'acqua in una vasca di accumulo (247,00 m s.l.m.) realizzata, in vicinanza del pozzo stesso, in apposito fabbricato. Dalla vasca si diparte una condotta in ghisa (DN 200 - L = 2.000 m circa) che convoglia le acque all'impianto di potabilizzazione.

- Pozzo n° 2: pozzo trivellato sito in c/da Mongillè a quota + 234,00 m s.l.m. di portata $Q = 35$ l/s. Nel pozzo è installata una pompa sommersa capace di addurre l'acqua in una vasca di accumulo (+ 247,00 m s.l.m.) realizzata, in vicinanza del pozzo stesso, in apposito fabbricato. Dalla vasca si diparte una condotta in ghisa (DN 200, L = 2.000 m) che convoglia le acque all'impianto di potabilizzazione.

- Pozzo n° 3: pozzo trivellato posto a quota + 203,30 m s.l.m. di portata $Q = 55$ l/s. le acque emunte affluiscono direttamente al serbatoio di accumulo non necessitando di alcun trattamento di potabilizzazione.

Trattamento di potabilizzazione e accumulo

- Sorgente Lusìa: le acque provenienti dalla condotta a gravità affluiscono direttamente al serbatoio di accumulo non necessitando di alcun trattamento di potabilizzazione.

- Pozzo Ottaviano: le acque emunte affluiscono all'impianto di potabilizzazione dove vengono trattate per consentire l'abbattimento del contenuto di CO_2H_2S ed Fe e successivamente immesse nel serbatoio di accumulo.

- Pozzo n° 1: le acque emunte affluiscono all'impianto di potabilizzazione dove vengono trattate per consentire l'abbattimento del contenuto di CO_2H_2S ed Fe e successivamente immesse nel serbatoio di accumulo.

- Pozzo n° 2: le acque emunte affluiscono all'impianto di potabilizzazione dove vengono trattate per consentire l'abbattimento del contenuto di CO_2H_2S ed Fe e successivamente immesse nel serbatoio di accumulo.

- Pozzo n° 3: le acque emunte affluiscono direttamente al serbatoio di accumulo non necessitando di alcun trattamento di potabilizzazione.

Sollevamento e distribuzione

Il serbatoio di accumulo risulta collegato ad una vasca di presa. Il sollevamento, da quota impianto (203,30 m s.l.m.) a quota serbatoio di compenso Zona Industriale (599,00 m s.l.m.), è effettuato attraverso n° 6 gruppi di pompaggio costituiti da:

- Elettropompa centrifuga sommersa ad asse verticale di portata pari a 33 l/s e prevalenza 55 m;

- Elettropompa centrifuga ad asse orizzontale di portata pari a 33 l/s e prevalenza 395 m con motore elettrico asincrono trifase a 2 poli di potenza $P = 200$ KW.

I gruppi descritti in precedenza sono collegati in parallelo a gruppi di tre, tramite un collettore DN 250 ubicato all'interno della centrale di sollevamento e affluente al serbatoio di compenso della Zona Industriale tramite una condotta in pressione DN 400. Il sistema risulta conseguentemente distinto in due sottosistemi autonomi ciascuno con una portata complessiva pari a 100 l/s.

La cassa d'aria, utilizzata per ridurre le sovrappressioni in condotta, risulta ubicata all'interno della centrale di sollevamento.

L'impianto risulta parzialmente funzionante dal punto di vista idraulico a causa dell'usura e/o dell'avaria delle apparecchiature. In particolare si è riscontrato quanto segue:

Elettropompe ad asse verticale

– Tutte le elettropompe risultano complessivamente funzionanti.

Elettropompe ad asse orizzontale

– A seguito dell'esecuzione dei lavori programmati nello studio di fattibilità è stato possibile l'avviamento dei gruppi di pompaggio e l'attivazione del servizio. Allo stato attuale tuttavia risultano guasti n° 3 elettropompe ad asse orizzontale.

Organi di manovra e regolazione

– Gli attacchi a flangia e le tenute presentano delle perdite.

Strumenti di misura e controllo

– Risultano in numero insufficiente e generalmente guasti.

Cassa d'aria

– In esercizio.

Impianto di clorazione

– Allo stato il suddetto impianto risulta generalmente funzionante in tutte le parti e necessita di operazioni di manutenzione ordinaria (sostituzione componenti, pulizia, etc...).

Impianto di potabilizzazione

– Allo stato il suddetto impianto risulta generalmente funzionante in tutte le parti e necessita di operazioni di manutenzione ordinaria (sostituzione componenti, pulizia, etc...).

DISTRIBUZIONE

La rete di distribuzione riguarda la Zona Industriale del Ragusano e la Zona Industriale di Pozzallo:

Le utenze registrate sono di 384 tutte di tipo industriale con un volume fatturato pari a mc/a 1.263.617.

b) Descrizione del sistema fognario - depurativo e giudizio sulla funzionalità

Il Consorzio dell'Area di Sviluppo Industriale di Ragusa gestisce:

a) ASI - RAGUSA

- 1) Collettori fognari acque nere città di Ragusa;
- 2) Depuratore di Ragusa;
- 3) Rete di raccolta acque nere ASI di Ragusa.

b) ASI - POZZALLO

- 1) Collettori fognari acque nere Area Industriale;
- 2) Sollevamento impianto di depurazione;
- 3) Depuratore di Pozzallo - Marina di Modica;
- 4) Rete di distribuzione acque nere Area Sviluppo Industriale di Pozzallo.

a) ASI - RAGUSA

Il Consorzio Area di Sviluppo Industriale di Ragusa gestisce alcuni collettori fognari di acque nere all'interno dell'abitato di Ragusa così distinti:

1) Collettori acque nere dell'area industriale: trattasi di tubazione in grès del DN 500 e DN 600 della lunghezza complessiva di m 8.200 in condizioni sufficienti; tali collettori trovano recapito, per caduta, al depuratore consortile in c/da Lusìa.

2) Depuratore consortile di Ragusa:

1) Generalità

Negli anni '30, in occasione della costruzione della fognatura cittadina, la Città di Ragusa realizzò un impianto per la percolazione dei reflui prima della immissione nel fiume Irminio, in c/da Lusìa, in prossimità dell'intersezione tra lo stesso fiume e la vecchia Strada Statale 115. L'impianto era costituito da un'unica grande vasca rettangolare di mt 14,00 x 20,00 e altezza interna mt 4,00, riempita con breccia calcarea di diversa pezzatura, con funzione di filtro e di ossidazione biologica.

I reflui percolavano alla base da diverse punti della vasca, venivano raccolti in un'unica canaletta, e quindi versati nel fiume Irminio.

Nel 1968 il Comune di Ragusa realizzò in prossimità delle vasche di percolamento un impianto di depurazione a fanghi attivi, ad ossidazione totale, dimensionato per 40.000 abitanti equivalenti, costituito da un pretrattamento con griglia fine, sedimentazione primaria, ossidazione biologica e sedimentaria secondaria in un unico bacino tipo Aero-Accelator.

I fanghi di esubero venivano convogliati in un digestore anaerobico e quindi disidratati su letti di essiccamento.

Nel 1981 il Consorzio ASI di Ragusa ha iniziato i lavori per la costruzione dell'impianto di depurazione Consortile nella stessa area, di proprietà del Comune di Ragusa, dell'impianto Comunale predetto.

Sono state realizzate due linee parallele di trattamento delle acque reflue provenienti sia dall'agglomerato industriale che dalla parte alta della città di Ragusa, per complessivi circa 40.000 abitanti equivalenti, di cui 25.000 abitanti urbani e 2.000 abitanti equivalenti industriali.

Con tale impianto la vasca di percolazione comunale preesistente è stata parzialmente utilizzata come vasca di omogeneizzazione dei reflui industriali e civili.

Con successivi lavori sono state realizzate le opere di collegamento degli impianti Consortili e Comunale al fine di potere utilizzare il complesso come un unico impianto unitario a 3 linee parallele con possibilità di interscambi sia della linea acqua che della linea fanghi.

I reflui da trattare arrivano all'impianto a mezzo di due condotti distinti:

- Il condotto principale, rappresentato dall'emissario convogliante i reflui dell'area industriale e della parte alta della città di Ragusa, collegato direttamente all'impianto di depurazione Consortile, adduce circa il 67% del totale delle acque trattate.

- L'altro condotto immette nel depuratore consortile parte delle acque reflue che arrivano dalla parte bassa della città e che, a mezzo di un pozzetto ripartitore, vengono convogliate all'emissario principale acque ASI – città alta.

Attualmente l'impianto consortile tratta circa il 78% (624 mc/h media) dell'intera portata delle acque in arrivo e l'impianto Comunale il restante 22% (176 mc/h media).

Negli anni '88/'89 è stata realizzata una discarica controllata, adiacente all'area del depuratore, adatta a ricevere i fanghi essiccati di risulta del processo depurativo e un sistema automatico di movimentazione dei fanghi stessi a mezzo di nastrovie dalle stazioni di disidratazione meccanica alla discarica. La discarica, dimensionata per un periodo di 5 anni di attività, è quasi satura.

Nel 1996 dall'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente è stata rilasciata l'autorizzazione definitiva allo scarico nel fiume Irminio.

2) Ubicazione e caratteristiche del sito

L'impianto di depurazione è posto in contrada Lusìa, nel territorio del Comune di Ragusa, in destra del fiume Irminio in prossimità dell'attraversamento della valle del fiume con la vecchia strada statale 115 Sud Occidentale Sicula.

Il sito dell'impianto è un terrazzo alluvionale fluviale, alto circa 4–5 m rispetto al letto del fiume e a quota di m 250 – 255 s.l.m., in corrispondenza a un'ansa del fiume.

Nella stessa zona e nelle immediate adiacenze dell'impianto esistono vari pozzi trivellati dal Comune e dall'Enichem per lo sfruttamento delle copiose acque sotterranee di subalveo e di media profondità destinate per uso potabile e per uso industriale. I pozzi trivellati dall'Enichem per uso industriale sono oggi di proprietà dell'ASI.

La zona nel complesso è poco antropizzata e scarsamente urbanizzata, ma non è completamente isolata. La presenza, al limite dell'impianto della strada statale 115, utilizzata ormai solo quale collegamento tra Modica e Ragusa, la presenza dei pozzi di acqua predetti e di una fattoria agricola con residenza permanente, impongono l'adozione di precauzioni e attenzioni particolari, sia per lo scarico delle acque depurate, sia nella fase gestionale dell'impianto per la emanazione di odori poco gradevoli e per la formazione di sciami di minutissimi insetti e zanzare.

3) Linee di processo

3.1) Linea acque

La linea dei liquami diretta all'impianto consortile, dopo aver superato un pozzetto al quale possono essere condotte le acque destinate all'impianto comunale, raggiunge un secondo pozzetto, dotato di by-pass di emergenza che consente lo scarico diretto nel corpo ricettore, per proseguire poi fino al manufatto di grigliatura grossolana con griglia manuale dal quale i liquami stessi vengono distribuiti nei due moduli dell'impianto consortile.

A valle della grigliatura grossolana i liquami subiscono la grigliatura fine, la dissabbiatura e la disoleatura in appositi manufatti dai quali i liquami stessi possono essere inviati direttamente alla sedimentazione primaria o, mediante un gruppo di elettropompe, alla vasca di omogeneizzazione.

In particolare nella fase di pretrattamento il refluo subisce:

- La grigliatura fine per l'eliminazione del materiale grossolano;
- La dissabbiatura per l'eliminazione della sabbia che, raccolta nel fondo viene, mediante pompe Mammot, inviata nei vicini letti di drenaggio;
- La disoleatura per la separazione degli oli che vengono mandati in apposito pozzetto dal quale vengono eliminati periodicamente a mezzo di autobotte.

Dal ripartitore della predetta vasca di grigliatura, dissabbiatura, e disoleazione, a mezzo di tre pompe di sollevamento, di cui una di riserva, i liquami vengono inviati alla vasca di omogeneizzazione, del volume di circa mc 2.000, dove vengono fatti circolare ad una velocità media di 0,4 m/s con l'ausilio di n° 8 miscelatori sommersibili.

Dalla vasca di omogeneizzazione le acque raggiungono per caduta un ripartitore che le distribuisce nei due moduli di trattamento a fanghi attivi dove subiscono i seguenti trattamenti:

- Sedimentazione primaria;
- Ossidazione;
- Contatto con il cloro prima dello scarico nel fiume Irmínio.

Nei due sedimentatori primari, vengono raccolti i fanghi primari ed inviati mediante un gruppo di pompe alla linea trattamento fanghi.

Dai chiarificatori finali vengono estratti i fanghi attivi mediante un gruppo di pompe parte nelle vasche di aerazione (fanghi di ricircolo) e parte nel pozzetto fanghi primari (fanghi di recupero).

3.2) Linea fanghi

La linea fanghi è costituita da una prima vasca di ispessimento fanghi nella quale si ha un'ulteriore separazione delle acque del fango che precipita nel fondo e mediante un gruppo di pompe, può essere inviato o ai letti di essiccamento o alla disidratazione meccanica o alla digestione anaerobica. Le acque invece sfiorano superficialmente e vengono rinviate in testa all'impianto.

La digestione anaerobica comprende un digestore primario nel quale i fanghi vengono mantenuti ad una temperatura costante di circa 37° con pH uguale a 7.

In questo digestore i fanghi vengono mantenuti riscaldati ed agitati mediante insufflaggio di gas biologico.

Dal digestore primario i fanghi possono essere inviati o ai letti di essiccamento o alla filtrazione meccanica o al digestore secondario dal quale vengono poi mandati alla filtrazione meccanica (o in caso di emergenza, ai letti di essiccamento).

Il gas prodotto durante la digestione anaerobica viene raccolto in apposito gasometro dal quale viene prelevato per l'alimentazione della centrale termica, utilizzata per il riscaldamento dei fanghi o in caso di esubero bruciati nell'apposita torcia.

4) Impianto comunale

L'impianto di depurazione comunale è del tipo biologico a fanghi attivi, ad ossidazione totale, è dimensionato per 40.000 abitanti equivalenti ed è costituito da un pretrattamento con griglia fine, sedimentazione primaria, ossidazione biologica e sedimentaria secondaria in un unico bacino tipo Aero-Accelator.

4.1) Linea acque

- Stazione di grigliatura a pulizia automatica;
- Dissabbiatore – disoleatore circolare dal diametro di m 5,00 con pompa di estrazione sabbia e compressore per preareazione;
- Chiarificatore primario costituito da una vasca cilindrica con diametro di m 25,00, altezza media dell'acqua di m 2,70 provvisto di passerella in continua e lenta rotazione, imperniata al centro e provvista di due ruote gommate alla periferia. I fanghi vengono convogliati al centro del chiarificatore dove alloggia un apposito pozzetto provvisto di una tubazione di evacuazione fanghi. Solidale alla passerella stessa ruota un dispositivo schiumatore che raccoglie le sostanze galleggianti in superficie e le porta verso l'esterno del decantatore scaricandole una volta a giro.
- Un Aero-Accelator avente un diametro di 26,00 m ed un'altezza di 6,10 m. L'unità cilindrica di cui è costituito l'Aero-Accelator è suddivisa internamente in tre compartimenti concentrici, tra loro comunicanti:
 - Quello centrale, in cui si realizza il mescolamento del liquame in arrivo con l'aria ed il fango pre-esistente nell'impianto;
 - Quello intermedio, che guida il miscuglio liquame e fanghi attivati nel ricircolo;
 - Quello periferico, che costituisca la zona di sedimentazione. Il liquame arriva all'impianto dal basso, al centro di esso, con una tubazione di adatto diametro. In quella zona viene immessa altresì l'aria, attraverso un anello diffusore e dispersa nel "Vorti-mix" (apposito mescolatore a pale) che facilita la distribuzione dell'aria nel miscuglio e nel liquame in arrivo ed impedisce il ristagno nel fondo della vasca. I fanghi che si formano nell'Aero-Accelator vengono rinviati al chiarificatore primario dove operano una predepurazione del liquame e vengono addensati.
 - La stazione di ossidazione comprende l'installazione di n° 4 elettrocompressori da 800 mc/h.

4.2) Linea Fanghi

- Scarico fanghi:

Lo scarico dei fanghi dal chiarificatore primario avviene per mezzo di valvole telescopiche installate nel nuovo pozzetto di raccolta fanghi. E' altresì possibile scaricare dal fondo a mezzo valvola a strappo rapido di emergenza. Dall'Aero-Accelator lo scarico dei fanghi viene realizzato con più prese, valvole

telescopiche e valvola a strappo rapido di emergenza.

- Pozzetto fanghi:

E' diviso in due scomparti e raccoglie separatamente i fanghi provenienti dal chiarificatore primario e dall'Aero-Accelator. I fanghi, provenienti dal chiarificatore primario e raccolti nel pozzetto, vengono inviati al di gestore mediante due pompe.

- Digestore:

I fanghi che escono dall'Aero_accelator e dal chiarificatore primario vengono avviati al di gestore che ha un diametro di 16,00 m. In uno i fanghi vengono riscaldati e tenuti ad una temperatura di 37°.

- Filtrazione:

I fanghi digeriti vengono avviati alle filtropresse realizzate in apposito locale vicino alla centrale termica (o, in caso di emergenza, ai letti di essiccamento).

5) Movimentazione fanghi

I punti di partenza del sistema di trasporto dei fanghi sono rappresentati da:

A) Sala filtrazione impianto comunale con n° 1 pressa a nastro con larghezza banda filtrante di 2 m. Volume fanghi disidratati giornaliero da smaltire 6/7 mc/g.

B) Sala filtrazione impianto consortile con n° 2 presse a nastro con larghezza filtrante di 2 m. Volume fanghi disidratati giornaliero da smaltire 11/12 mc/g.

Lo smaltimento fanghi delle all'esterno delle palazzine filtrazione avviene a mezzo di nastri che rovesciano il materiale disidratato su nastri inclinati che, dopo essere saliti fino a 4 m di altezza, scaricano il fango sopra la nastrovia che collega le due sale filtri alla discarica.

Questi nastri trasportatori inclinati sono mobili e quindi possono essere spostati per l'inserimento di un contenitore se la linea va in avaria o viene fermata per manutenzione.

La nastrovia in corrispondenza delle due sale filtri attraversa trasversalmente l'impianto in direzione del fiume Irminio ad un'altezza, come detto, di 4 m permettendo l'attraversamento ai mezzi che vi operano.

Lateralmente ai nastri trasportatori sopraelevati, sul lato del nastro, è montata una passerella di servizio tipo grigliato completa di parapetto, paraginocchio e battipiede, imbullonata sulla trave del nastro.

In corrispondenza della recinzione esterna, verso il fiume Irminio, la nastrovia si abbassa fino ad 80 cm da terra correndo parallelamente alla recinzione per rialzarsi a circa 8 m in corrispondenza della discarica.

La nastrovia è formata da 6 nastri trasportatori per complessivi 444 m a cui vanno aggiunti i due nastri inclinati di carico per complessivi 30,5 m.

La distribuzione dei nastri disidratati in discarica avviene per mezzo di una gru girevole su una rotazione di 180° ed un braccio di 40 m su cui è montato un nastro traslante e reversibile grazie al quale si ottiene una distribuzione del materiale su una larghezza di 40 m, traslando ed invertendo la marcia dei nastri (attualmente il nostro traslante e reversibile non è funzionante).

La gru è ancorata all'argine della discarica per eventuali intemperie. Gli ancoraggi alla discarica sono tre in modo da spostare la gru nel tempo e riempire completamente la discarica.

Ruotando la gru e facendo traslare il nastro sottostante si garantisce un riempimento omogeneo ed integrale della discarica agendo esclusivamente sul quadro di comando nastri e gru.

6) Vasca di stoccaggio fanghi (discarica)

La discarica è stata realizzata tutta fuori terra. Ha una forma rettangolare con cordoli di contenimento a forma trapezoidale di altezza di mt 10,00, base maggiore mt 18,00, base minore m 2,00 e angolo di scarpata a 45°.

I cordoli di contenimento sono realizzati con materiale di riporto, e l'interno della vasca è reso impermeabile con due strati di guaina in PEAD.

La discarica realizzata ha una capacità di 42.000 mc.

Nel fondo della vasca, sopra i teli è realizzato uno strato di sabbia fine filtrante inglobante i tubi microfessurati per la raccolta e il convogliamento del percolato ad un pozzetto, e quindi inviai all'impianto a mezzo di pompa sommersa.

I fanghi da smaltire (all'80% di umidità) sono palabili e possono essere considerati rifiuti da inviare a discariche di I categoria, ai sensi dell'art. 4.2.2 del DPR 915/82.

7) Schema funzionale

- Linee consortili:

- Linea acque:

- Grigliatura grossolana;
- Grigliatura fine;
- Disoleatura/dissabbiatura;
- Sollevamento;
- Vasca di omogeneizzazione;
- Decantazione primaria (chiariflocculazione);
- Ossidazione biologica;
- Decantazione secondaria;
- Disinfezione acque depurate (clorazione);
- Scarico.

- Linea fanghi:

- Pozzetto fanghi ricircolo e supero;
- Raccolta fanghi primari e supero;
- Ispessimento fanghi;
- Sollevamento fanghi ispessiti;
- Digestione anaerobica: digestore primario con riscaldamento fanghi;
- Digestore secondario;
- Raccolta e stoccaggio bio-gas in gasometro;
- Utilizzo bio-gas per riscaldamento fanghi e/o smaltimento bio-gas a mezzo torcia;
- Disidratazione meccanica fanghi digeriti;
- Trasporto e smaltimento fanghi disidratati in discarica.

- Linea Comunale:

- Linea acque:

- Grigliatura fine;
- Disoleatura/dissabbiatura;
- Sedimentazione primaria;
- Ossidazione biologica/sedimentazione finale (Aero-Accelator);
- Disinfezione acque depurate (clorazione);
- Scarico.

- Linea fanghi:

- Movimentazione fanghi di ricircolo;
- Movimentazione fanghi di supero;
- Raccolta fanghi di supero e fanghi primari;
- Digestione anaerobica fanghi riscaldati;
- Raccolta bio-gas;
- Utilizzo bio-gas per il riscaldamento dei fanghi;

- Disidratazione meccanica dei fanghi digeriti;
- Trasporto e smaltimento fanghi disidratati in discarica.

5) La rete di raccolta acque nere dell'Area di Sviluppo Industriale è composta da tubi in grès del DN 300 per il 77% e rotocompresso del DN 400 per il 23%.

La lunghezza totale della rete è di m 33.600 di cui il 75% a gravità ed il 25% in pressione tutte a sezione chiusa, e trovano recapito all'impianto di depurazione consortile in c/da Lusìa, le acque depurate trovano recapito sul Fiume Irmìnio.

La costruzione risale agli anni '70 ed è in condizioni sufficienti.

b) ASI - POZZALLO

L'Area di Sviluppo Industriale di Pozzallo gestisce tutta la rete fognaria bianca e nera ed il

depuratore consortile a cui affluiscono le acque nere della città di Pozzallo e la zona di Marina di Modica.

2) Collettori acque nere in grès del DN 600 per m 3.100 e una del DN 800 per m 1.000 tutte in discrete condizioni. Le acque dei collettori trovano recapito all'impianto di depurazione comprensoriale, il cui recapito finale è individuato attraverso una condotta sottomarina nel mare Mediterraneo;

3) Sollevamento impianto di depurazione; è ubicato nel comune di Pozzallo è in condizioni definite discrete.

4) Depuratore di Pozzallo.

L'impianto di depurazione, sito in c/da Maganuco in territorio di Modica, scarica il refluo depurato in una condotta sottomarina.

Il processo depurativo si articola nelle seguenti fasi:

- Linea Acqua:

1. Sollevamento iniziale dei fanghi (doppia linea);
2. grigliatura automatica (doppia linea);
3. dissabbiatura e disoleatura (doppia linea);
4. omogeneizzazione (doppia linea);
5. decantazione;
6. denitrificazione;
7. ossidazione e Nitrificazione;
8. desolfurazione;
9. decantazione finale;
10. clorazione.

- Linea Fanghi:

1. ricircolo fanghi;
2. sollevamento fanghi di supero;
3. ispessimento;
4. sollevamento fanghi ispessiti;
5. digestione primaria riscaldata;
6. digestione secondaria e stoccaggio;
7. disidratazione con pressa a nastro;

DEODORIZZAZIONE COGENERAZIONE – DESOLFORAZIONE – VASCA DI CARICO E CONDOTTA SOTTOMARINA

Per il dimensionamento si sono adottati i seguenti parametri di riferimento relativamente alla portata nera proveniente dall'abitato di Pozzallo e da Marina di Modica e a quella proveniente dalla zona industriale di Modica – Pozzallo:

A. potenzialità

A.E. 35.000

- B. portata media giornaliera civile di Pozzallo mc/g 4.000
- C. portata media giornaliera civile di Marina di Modica mc/g 1.200
- D. portata media giornaliera agglomerato industriale mc/g 100
- E. portata media mc/h 220
- F. BOD₅ kg/g 1.268
- G. BOD₅ concentrazione media mg/l 239
- H. COD kg/g 2.518
- I. COD concentrazione media mg/l 475
- J. Solidi sospesi totali kg/g 2.305
- K. Solidi sospesi totali concentrazione media mg/l 435
- L. Ammoniaca kg/g 164
- M. Ammoniacale concentrazione media mg/l 31
- N. Azoto totale kg/g 117
- O. Azoto totale concentrazione media mg/l 22
- P. Tensioattivi kg/g 79
- Q. Tensioattivi concentrazione media mg/l 15

L'attività di gestione ordinaria e programmata garantisce che il refluo depurato all'uscita dell'impianto e a monte del punto di immissione alla condotta sottomarina rientri nei limiti di accettabilità previsti dalla vigente normativa regionale e nazionale e dalle prescrizioni indicate nell'autorizzazione allo scarico rilasciata dall'Assessore Regionale al Territorio ed Ambiente con proprio D.A. n° 14/7 del 20.01.1995.

La rete di raccolta acque nere dell'Area di Sviluppo Industriale di Pozzallo è composta da tubazioni parte in PVC, grès e rotocompresso: del diametro DN 150 – 300 in PVC per il 52% della lunghezza; del DN 400-500 al 27% della lunghezza e del DN 500-600 in rotocompresso per il 31% della lunghezza.

La lunghezza di tutta la rete è di m 20.750; tutti i condotti sono a gravità a sezione chiusa La costruzione risale agli anni '80 ed è in condizioni sufficienti.

SPECIFICI APPROFONDIMENTI – SERVIZIO ALL'UTENZA E REGIME TARIFFARIO

a) Acquedotto

La distribuzione idrica interna delle aree industriali di Ragusa e Pozzallo è regolata da un regime di misurazione attraverso contatori per singola attività industriale. I contatori sono n° 404.

Gli utenti complessivi delle due aree sono di n° 384, con una fatturazione di 1.263.617 mc/anno.

La pressione di esercizio è pari a 2/4 atm.

b) Fognatura e depurazione

La distribuzione interna delle due aree industriali è regolata con un regime di misurazione utilizzando i parametri dell'acquedotto.

Gli utenti industriali pagano secondo la seguente tabella:

- Fognatura: €mc 0,30;
- Depurazione: -.