



ACCIAIERIE D' ITALIA S.P.A

**IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE AM9 -
STABILIMENTO DI TARANTO**

**RELAZIONE TECNICA GENERALE INTERVENTO
H1668 RT 02 Rev. B**

B	09/09/2021	Revision generale
A	29/07/2021	Prima emissione
Revisione	Data	Descrizione



INDICE

1. INTRODUZIONE	4
2. PARAMETRI DI DESIGN	5
2.1. LIMITI DI BATTERIA	5
2.2. CARATTERISTICHE DELLE ACQUE DA TRATTARE	5
2.3. PERFORMANCE RICHIESTE	6
2.4. DESCRIZIONE DI PROCESSO	7
2.5. UTILITIES.....	9
3. FORNITURA MECCANICA	10
3.1. ALIMENTAZIONE.....	11
3.1.1. MISCELAZIONE DEL BACINO DI EQUALIZZAZIONE.....	11
3.1.2. POMPE DI ALIMENTAZIONE CHIARIFICATORI//SPESSITORI E-CAT.....	12
3.1.3. POMPE DI ALIMENTAZIONE CHIARIFICATORI//SPESSITORI E-CAT.....	13
3.2. CHIARIFICAZIONE//SPESSIMENTO	14
3.2.1. CHIARIFICATORI//SPESSITORI E-CAT.....	14
3.3. DISOLEATURA	14
3.3.1. VASCHE DI FLOTTAZIONE	14
3.3.2. SOFFIANTI PER AERAZIONE	15
3.3.3. SISTEMA DI RIMOZIONE SURNATANTI E SEPARATORE ACQUA/OLI	16
3.3.4. POMPE DI ALIMENTAZIONE FILTRI A SABBIA	18
3.3.5. POMPE DI ALIMENTAZIONE FILTRI A SABBIA	19
3.4. FILTRAZIONE	20
3.4.1. FILTRI A SABBIA IN PRESSIONE	20
3.4.2. POMPE DI CONTROLAVAGGIO FILTRI A SABBIA.....	20
3.4.3. SOFFIANTI PER CONTROLAVAGGIO FILTRI A SABBIA	22
3.4.4. VASCA DI OMOGENEIZZAZIONE CONTROLAVAGGIO FILTRI	23
3.4.5. MISCELAZIONE VASCA DI OMOGENEIZZAZIONE – MIXER SOMMERGIBILE ..	23
3.4.6. POMPE DI SOLLEVAMENTO ACQUE CONTROLAVAGGIO FILTRI.....	24
3.4.7. POMPE DI ALIMENTAZIONE FILTRI A CARBONE	25
3.4.8. COLONNE DI FILTRAZIONE A CARBONI ATTIVI (GACC)	26
3.5. TRATTAMENTO FANGHI	27
3.5.1. POMPE DI EVACUAZIONE FANGHI	27
3.5.2. SERBATOI DI ACCUMULO FANGHI	28
3.5.3. POMPE DI ALIMENTAZIONE FANGHI A NASTROPRESSA.....	29
3.5.4. NASTROPRESSA.....	30
3.5.5. NASTRO TRASPORTATORE PIVOTANTE FANGO DISIDRATATO	30
3.5.6. NASTRO TRASPORTATORE FANGO DISIDRATATO	31



3.5.7. CASSONE DRENANTE SCARRABILE	32
3.5.8. VASCA DI RACCOLTA CHIARIFICATO NASTROPRESSA.....	32
3.5.9. POMPA SOLLEVAMENTO CHIARIFICATO NASTROPRESSA	33
3.5.10. SERBATOIO ACQUA DI SERVIZIO	34
3.5.11. POMPE DI PRESSURIZZAZIONE ACQUA DI SERVIZIO	35
3.5.12. VASO DI ESPANSIONE	36
3.6. REAGENTI	37
3.6.1. GRUPPO DI DOSAGGIO CLORURO FERRICO 39%.....	37
3.6.2. GRUPPO DI DOSAGGIO SODA CAUSTICA 30/50%.....	37
3.6.3. GRUPPO DI DOSAGGIO ACIDO SOLFORICO 50/78/96%	37
3.6.4. GRUPPO DI DOSAGGIO POLIELETTROLITA ANIONICO SOLUZIONE ACQUOSA	38
3.7. PIPING	39
3.8. STRUMENTI.....	39
4. PROGETTAZIONE CIVILE.....	40
4.1. GENERALITÀ'	40
5. PROGETTAZIONE ELETTRICA	41
5.1. GENERALITÀ'	41
6. SISTEMA DI AUTOMAZIONE	43
6.1. GENERALITÀ'	43
6.2. ARCHITETTURA SISTEMA DI AUTOMAZIONE	44
7. ALLEGATI	45



1.INTRODUZIONE

Il presente documento descrive gli interventi di realizzazione dell'impianto di trattamento acque, denominato "impianto AM9" (nel seguito WTP) presso lo stabilimento siderurgico di ACCIAIERIE D'ITALIA S.p.A. ubicato nel comune di Taranto (TA).

L'impianto, realizzato in due fasi, tratterà nel suo complesso le acque di bagnatura, lavaggio e meteoriche raccolte nelle aree degli altiforni n.1 e n.2, di acciaieria 1 e dei parchi minerale, fossile, loppa e AGL/SUD consentendone il riutilizzo e/o il loro scarico, per una potenzialità complessiva di 2600 m³/h.

L'attuale fase di realizzazione ("Fase 1"), cui si riferisce la presente relazione, consiste in:

- Realizzazione di tutte le opere civili e dei servizi riferiti alla potenzialità finale di 2.600 m³/h;
- Installazione di macchine, apparecchiature e relativi impianti idraulici, elettrici e strumentali riferiti alla potenzialità di 650 m³/h.
- Predisposizione di quanto necessario per le installazioni di seconda fase per la realizzazione dell'impianto di trattamento a pieno regime.

La successiva ("Fase 2"), sarà quindi finalizzata all'installazione di macchine, apparecchiature e relativi impianti idraulici, elettrici e strumentali riferiti alla potenzialità di 1950 m³/h, che consentirà il completamento della potenzialità di impianto a pieno carico di 2.600 m³/h.

Con riferimento alla "Fase 1", nei capitoli seguenti sono illustrate nel loro complesso le basi progettuali, le installazioni elettromeccaniche e le opere civili a corredo.



2.PARAMETRI DI DESIGN

2.1.LIMITI DI BATTERIA

Per quanto concerne le interconnessioni con l'impiantistica esistente, esse riguardano:

1. Alimentazione elettrica;
2. Fibra ottica;
3. Condotte delle acque reflue da depurare;
4. Condotte acque depurate al riutilizzo;
5. Condotta di scarico;
6. Rete acqua industriale;
7. Rete acqua potabile.

Per le interconnessioni delle condotte delle acque reflue da depurare si sono considerati:

- A. per le acque provenienti dalle aree parchi primari, parco Ioppa, parco AGL/SUD e postazione di lavaggio automezzi (Fase 1), il limite di batteria riportato nel disegno ILVA "3-004527_AM9_Planimetria condotte";
- B. per le acque provenienti dalle aree AFO1 e AFO2 (Fase 2), la tavola ILVA UNING "AM09_T8.2 Prementi_2di2" con limite di batteria a distanza di 1 m all'esterno del perimetro di impianto;
- C. per le acque provenienti dalle aree ACC1 (Fase 2), il disegno "AM6_AM9 Planimetria (soluzione 1)" con limite di batteria a distanza di 1 m all'esterno del perimetro di impianto.

Con riferimento alla Fase 1, si riporta in allegato la tavola inerente la rete idrica afferente all'impianto.

2.2.CARATTERISTICHE DELLE ACQUE DA TRATTARE

L'impianto realizzato recepisce lo schema di processo indicato da AMI (oggi "Acciaierie d'Italia S.p.A") sulla base delle verificate prestazioni degli impianti di trattamento acque industriali dello stabilimento ex ILVA, delle prove di laboratorio effettuate da AMI con materiali raccolti in altre zone di stabilimento (pontili, impianti di deferrizzazione scoria, acciaieria) e delle esperienze maturate da AMI mediante unità pilota di chiarificazione e filtrazione a disco nei parchi fossile, minerale e AGL/SUD.



Le principali fasi del processo depurativo sono:

- 1) equalizzazione;
- 2) chiarificazione e ispessimento;
- 3) correzione di pH e disoleazione;
- 4) filtrazione in pressione su granulato siliceo;
- 5) filtrazione su carboni attivi.

A corredo della linea acque sono installate un'unità di separazione acqua/olio e la sezione di accumulo e disidratazione fanghi.

Nei paragrafi successivi è presentata una descrizione di processo di dettaglio, con riferimento allo schema di trattamento allegato.

2.3.PERFORMANCE RICHIESTE

Si considera che la tecnologia è di consolidato impiego per il trattamento delle acque reflue industriali e che le fasi del processo sono analoghe a quelle degli impianti simili già installati presso l'impianto siderurgico "Acciaierie d'Italia" di Taranto, pertanto l'impianto restituirà allo scarico un refluo conforme ai limiti della Tabella 3 di cui all'allegato V alla parte terza del Dlgs 152/06.



2.4.DESCRIZIONE DI PROCESSO

Di seguito è riportata la descrizione di processo, con riferimento allo schema di trattamento allegato.

Le acque sono alimentate al distributore D e, per gravità, nelle due vasche di equalizzazione V1A e V1B, dotate di agitatore verticale AG1.* e pompe orizzontali P1*. Il superamento del livello stabilito in ciascuna vasca comporta l'azionamento dell'agitatore AG1.*, della relativa pompa P1.*, della pompa dosatrice PD1.* che provvede all'additivazione in linea del coagulante (ferro cloruro al 39% stoccato nel serbatoio S1) e della pompa dosatrice PD2.* che additiva in linea il flocculante (polielettrolita anionico in soluzione acquosa stoccato nel serbatoio S2); i miscelatori statici M1* consentono la miscelazione dei prodotti chimici con le acque prima dell'ingresso nei chiarificatori/ispessitori E1* ed E2* i quali provvedono alla sedimentazione dei solidi sospesi ed al loro ispessimento.

Prima dell'additivazione, il flocculante è diluito con acqua mediante dispositivi automatici e miscelatori statici M*. La regolazione del dosaggio dei chemicals è effettuata mediante i misuratori di portata FT1*. Nel caso di bassa portata sono in servizio le sole pompe P1.1* da 150 mc/h; il progressivo aumento del livello nelle vasche V1* comporta lo stop delle pompe P1.1* e l'avvio delle pompe P1.2* che, mediante inverter, sollevano portate da 400 a 650 mc/h. Nel caso di portate in ingresso maggiori (Fase 2) entreranno in servizio anche le pompe P1.3* che mediante inverter sollevano portate nel range 400 ÷ 650 mc/h alimentando ai sedimentatori fino a 1.300 mc/h per linea.

L'acqua decantata stramazza nelle vasche di ripresa V2A e V2B che sono equipaggiate con diffusori di aria a microbolle costituiti da tubi porosi adagiati sul fondo; la risalita in superficie delle microbolle consente la flottazione degli idrocarburi.

L'apparecchiatura costituita da uno skimmer galleggiante, pompa di aspirazione PSC e separatore acqua/olio SC, provvede alla rimozione e separazione degli idrocarburi accumulatisi sul pelo libero; le acque derivanti dalla separazione sono riciclate a monte dell'impianto mentre gli idrocarburi sono stoccati nel serbatoio S5.

Se necessario, è possibile la correzione del pH dosando in ingresso alle vasche V2* acido solforico (contenuto nei serbatoi S3*, titolo 50 o 78 o 96 %) mediante le dosatrici PD3.* o soda caustica al 30% o 50% (contenuta nei serbatoi S4*) mediante le dosatrici PD4.*; per evitare problemi di cristallizzazione, l'impiego di soda caustica al 30 % è limitato al periodo invernale.

Dopo la disoleazione, le pompe P2.* alimentano i filtri a granulato siliceo FS* che assicurano la spinta rimozione dei solidi sospesi; l'acqua filtrata defluisce nella vasca V3 che, mantenuta sempre piena al fine di disporre in qualunque momento del volume necessario per il lavaggio in controcorrente dei filtri, è dotata di uno stramazzo nella



adiacente vasca V4 che costituisce l'accumulo per il riutilizzo. Nella vasca V4 sono definiti due volumi di acqua, il primo (inferiore) destinato al riutilizzo, alimentando la batteria di carboni attivi FC* mediante le pompe P4*, e il secondo (superiore) destinato allo scarico, tramite troppo pieno.

Le pompe P4.* pressurizzano inoltre l'acqua sino alla "rete acqua di servizio parco loppa" e/o reintegrano il serbatoio S6.

Le pompe P6.* assicurano la disponibilità di acqua nell'area di impianto; in fase di messa in servizio, il serbatoio S6 è reintegrato dalla "Rete AIT" dello stabilimento.

In caso di mancato riutilizzo, l'alto livello della vasca V4 causa l'apertura della valvola YV03 (03XV17) e il deflusso dell'acqua nel collettore di scarico in cui sono effettuate la misura e la registrazione in continuo di temperatura, pH e portata istantanea.

Il lavaggio in controcorrente dei filtri è effettuato mediante cicli automatici di tre fasi che comportano il funzionamento delle pompe P3.* e del soffiatore ES* solo per i filtri a sabbia.

Le acque derivanti dal lavaggio dei filtri defluiscono nella vasca interrata V5 in cui sono installati i mixer sommergibili AG5.*, atti ad evitare la precipitazione di solidi, e le pompe P5.* che sollevano le acque al distributore D.

Le acque meteoriche e quelle della disidratazione fanghi sono immesse nella vasca VAM da cui le omonime pompe le trasferiscono nel distributore D.

I fanghi ispessiti nei sedimentatori E*A e E*B sono evacuati mediante valvole ad apertura automatica e contestuale azionamento delle pompe PF1.* e con frequenza e durata dello scarico impostabili in funzione delle esigenze di ispessimento.

Per evitare occlusioni, dopo lo scarico dei fanghi i tubi sono flussati per pochi secondi mediante acqua della rete di servizio.

I fanghi sono trasferiti nelle vasche di accumulo VF* dalle quali, mediante le pompe PF2.*, sono alimentati alle nastropresse NP*; l'acqua drenata dalla macchina defluisce nella vasca VAM, mentre i fanghi disidratati sono scaricati nei cassoni scarrabili CS1 e CS2 e gestiti secondo la normativa vigente.

Non essendo possibile stimare la produzione di fanghi con sufficiente approssimazione, in fase 1 si è prevista la disponibilità di un cassone drenante scarrabile rinviando alla fase 2 l'installazione delle nastropresse. Le acque della disidratazione, in cassone e/o nastropresse, vengono inviate in vasca V1.

Per esigenze di funzionalità in condizioni di tempo secco, l'impianto è dotato di due ricircoli interni manuali per alimentare nel distributore D le acque disoleate e quelle filtrate; in entrambi i casi la portata di ricircolo è di 150 mc/h.



2.5.UTILITIES

La potenza richiesta è derivata dal quadro elettrico esistente APR.10.Q2; allacciando il metal clad 10kV APR.10.Q2 al nuovo power center 400V.

Analogamente si è provveduto alla fornitura e posa di un cavo in fibra ottica per il collegamento del quadro di rete dell'impianto alla cabina elettrica AMI "impianto bricchette". Sono previste inoltre le seguenti interconnessioni con l'impiantistica esistente ai limiti di batteria impianto, inerenti le utilites:

- Rete acqua industriale;
- Rete acqua potabile.

3. FORNITURA MECCANICA

Nella configurazione finale l'impianto sarà essenzialmente costituito da:

- N.2 (due) agitatori verticali – AG1A e AG1B;
- N.6 (sei) pompe di alimentazione al processo – P1.**;
- N.1 (uno) gruppo di dosaggio polielettrolita – GD1;
- N.1 (uno) gruppo di dosaggio ferro cloruro al 39% – GD2;
- N.1 (uno) gruppo di dosaggio acido solforico al 50% o 78% o 96% – GD3;
- N.1 (uno) gruppo di dosaggio soda caustica al 30% o 50% – GD4;
- N.4 (quattro) chiarificatori/ispessitori E-CAT – E**;
- N.4 (quattro) pompe di evacuazione fanghi – PF1.**;
- N.6 (sei) pompe di alimentazione filtri a sabbia – P2.**;
- N.2 (due) sistemi per flottazione surnatanti – EC1, EC2;
- N.1 (uno) sistema di rimozione surnatanti e separatore acqua/oli – PSC, SC;
- N.1 (uno) serbatoio oli con pompa di carico – S5, PO;
- N.10 (dieci) filtri a sabbia in pressione – FS*;
- N.2 (due) pompe di lavaggio filtri – P3.1, P3.2;
- N.2 (due) elettrosoffiatori per lavaggio filtri – ES1 e ES2;
- N.2 (due) agitatori sommergibili per acque da lavaggio filtri – AG5.1, AG5.2;
- N.2 (due) pompe ripresa acque da lavaggio filtri – P5.1 e P5.2;
- N.2 (due) pompe di alimentazione filtri a carbone – P4.1, P4.2;
- N.4 (quattro) filtri a carbone attivo – FC*;
- N.4 (quattro) serbatoi di accumulo fanghi – VF*;
- N.2 (due) pompe di sollevamento fanghi – PF2.1, PF2.2;
- N.2 (due) pressa a nastro – NP1, NP2;
- N.2 (due) trasportatori a nastro – NT1, NT2;
- N.1 (uno) cassone drenante scarrabile – CD1;
- N.1 (uno) serbatoio acqua di servizio – S6;
- N.1 (uno) gruppo di pressurizzazione acqua di servizio – P6.1, P6.2, SE;
- N.2 (due) pompe di sollevamento delle acque meteoriche – PAM1, PAM2.

Con riferimento a ciascuna sezione di impianto, di seguito sono dettagliate le caratteristiche delle forniture meccaniche a progetto; per completezza si riportano anche i dati relativi alle apparecchiature di fase 2.



3.1. ALIMENTAZIONE

3.1.1. MISCELAZIONE DEL BACINO DI EQUALIZZAZIONE

Item	AG1.A /AG1.B
Servizio	Miscelazione bacino di equalizzazione
Quantità	FASE 1: 1 FASE 2: 1
Tipo	Verticale
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Acque reflue con S.S.
Potenza installata	5,5 kW
Giri	37 rpm
Materiali:	
Blades	Acciaio inox AISI316
Albero	Acciaio inox AISI316
Motore elettrico:	
Alimentazione	400 V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F



3.1.2.POMPE DI ALIMENTAZIONE CHIARIFICATORI/ISPESSITORI E-CAT

Item	P1.1A / P1.1B
Servizio	Sollevamento acque a chiarificatore E-CAT
Quantità	FASE 1: 1 FASE 2: 1
Tipo	Pompe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Acque reflue con S.S..
Portata	150 m³/h
Prevalenza	3 bar
Potenza installata	22 kW
Giri	1'450 rpm
Tenuta	Meccanica
Connections:	UNI/DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa G25
Girante	Ghisa 15.3
Albero	C45
Motore elettrico:	
Tipo	B3
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Partenza e controllo	Soft Starter
Protezione	IP55
Classe	F



3.1.3.POMPE DI ALIMENTAZIONE CHIARIFICATORI/ISPESSITORI E-CAT

Item	P1.2A / P1.2B / P1.3A / P1.3B
Servizio	Sollevamento acque a chiarificatore E-CAT
Quantità	FASE 1: 1 FASE 2: 3
Tipo	Pompe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Acque reflue con S.S..
Portata	650 m ³ /h
Prevalenza	3 bar
Potenza installata	90 kW
Giri	1'450 rpm
Tenuta	Meccanica
Connections:	UNI/DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa G25
Girante	Ghisa 15.3
Albero	C45
Motore elettrico:	
Tipo	B3
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Partenza e controllo	VFD
Protezione	IP55
Classe	F



3.2. CHIARIFICAZIONE/ISPESSIMENTO

3.2.1. CHIARIFICATORI/ISPESSITORI E-CAT

AMI ha provveduto all'acquisto diretto delle seguenti unità del tipo E-CAT della FLSmidth Minerals, rispettivamente:

FASE 1: n° 1 unità

FASE 2: n° 3 unità

Sideridraulic ha integrato queste unità nel progetto interfacciandosi con il loro costruttore

3.3. DISOLEATURA

3.3.1. VASCHE DI FLOTTAZIONE

Item	V2A / V2B
Servizio	Bacino di flottazione
Quantità	2
Tipo	Cemento armato
Dimensioni	15,5 x 8 x 5 m (preliminary)
Volume totale	620 m ³
Volume utile	434 m ³
Accessori	Sistema diffusione aria (01AE01) FASE 1: 1 set FASE 2: 1 set Oil skimmer galleggiante (01OS01) FASE 1: 1 unità FASE 2: 1 unità



3.3.2.SOFFIANTI PER AERAZIONE

Item	EC.1 / EC.2
Servizio	Alimentazione aria a flottazione
Quantità	FASE 1: 1 unità FASE 2: 1 unità
Tipo	Volumetrico
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Aria
Portata	1'040 Nm ³ /h
Prevalenza	0,5 bar
Potenza installata	42 kW
Trasmissione	A cinghia
Connections:	UNI/DIN
Motore elettrico:	
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F



3.3.3.SISTEMA DI RIMOZIONE SURNATANTI E SEPARATORE ACQUA/OLI

Item	OS1.A / OS1.B
Tipo	Oil skimmer galleggiante
Servizio	Rimozione olii da bacino di flottazione
Quantità	2

Item	PSC.1
Servizio	Alimentazione separatore centrifugo
Quantità	1
Tipo	Monovite
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Miscela acqua/olio
Portata	1 m ³ /h
Prevalenza	2 bar
Potenza installata	1,1 kW

Item	SC
Servizio	Separatore centrifugo
Quantità	1
Tipo	Centrifugal
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Miscela acqua/olio
Portata	1 m ³ /h
Potenza installata	5,5 kW



Item	S.5
Servizio	Serbatoio di stoccaggio olii
Quantità	1
Tipo	Orizzontale
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	oil
Volume	40 m ³ (due sezioni ciascuna da 20 m ³)
Pressione di esercizio	Ambiente
Materiale	Acciaio al carbonio

Item	PO.1
Servizio	Caricamento autobotte
Quantità	1
Tipo	Pompa monoviter
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Acque oleose
Portata	30 m ³ /h
Prevalenza	2 bar
Potenza installata	7,5 kW



3.3.4.POMPE DI ALIMENTAZIONE FILTRI A SABBIA

Item	P2.1A / P2.1B
Servizio	Sollevamento acque a filtra a sabbia
Quantità	FASE 1: 1 FASE 2: 1
Tipo	Pompe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Acqua reflue con S.S.
Portata	150 m³/h
Prevalenza	3 bar
Potenza installata	22 kW
Giri	1'450 rpm
Tenuta	Meccanica
Connections:	UNI/DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa G400
Girante	Ghisa 15.3
Albero	C45
Motore elettrico:	
Tipo	B3
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Starting and control	VFD
Protezione	IP55
Classe	F



3.3.5.POMPE DI ALIMENTAZIONE FILTRI A SABBIA

Item	P2.2A / P2.2B / P2.3A / P2.3B
Servizio	Sollevamento acque a filtra a sabbia
Quantità	FASE 1: 1 FASE 2: 3
Tipo	Pompe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Acqua reflue con S.S
Portata	650 m ³ /h
Prevalenza	3 bar
Potenza installata	90 kW
Giri	1'450 rpm
Tenuta	Meccanica
Connections:	UNI/DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa G400
Girante	Ghisa 15.3
Albero	C45
Motore elettrico:	
Tipo	B3
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Starting and control	VFD
Protezione	IP55
Classe	F



3.4. FILTRAZIONE

3.4.1. FILTRI A SABBIA IN PRESSIONE

Item	FS.1 – FS.10
Quantità	FASE 1: 3 FASE 2: 7
Velocità di filtrazione	12/18 m/h
Portata unitaria	216/325 m³/h
Dati tecnici	
Tipo	Cilindrico verticale
fondi superiore/inferiore	Ellittico
Sistema di diffusione	Con ugelli diffusori
Diametro	4'800 mm
Materiale fondi e virole	Acciaio al carbonio verniciato
Materiale ugelli	PP
Letto filtrante	Sabbia silicea con differenti granulometrie

3.4.2. POMPE DI CONTROLAVAGGIO FILTRI A SABBIA

Item	P3.1 / P3.2
Servizio	Controlavaggio filtri a sabbia
On duty	1
Stand-by	1
Tipo	Pompe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Acqua
Portata	550 m³/h
Prevalenza	2,5 bar
Potenza installata	75 kW
Giri	1'450 rpm
Tenuta	Meccanica



Connections:	UNI/DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa G25
Girante	Ghisa
Albero	Acciaio inox
Motore elettrico:	
Tipo	B3
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Starting	DOL
Protezione	IP55
Classe	F



3.4.3.SOFFIANTI PER CONTROLAVAGGIO FILTRI A SABBIA

Item	ES.1 / ES.2
Servizio	Alimentazione aria di controlavaggio
Quantità	FASE 1: 1 FASE 2: 1
Tipo	Volumetric
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Aria
Portata	1'100 Nm ³ /h
Prevalenza	0,5 bar
Potenza installata	42 kW
Trasmissione	A cinghia
Connections:	UNI/DIN
Motore elettrico:	
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Protezione	IP55
Classe	F



3.4.4.VASCA DI OMOGENEIZZAZIONE CONTROLAVAGGIO FILTRI

Item	V5
Servizio	Bacino di omogeneizzazione
Quantità	1
Tipo	Cemento armato
Dimensioni	15,9 x 6,5 x 2,5 m
Volume totale	258 m ³
Volume utile	155 m ³

3.4.5.MISCELAZIONE VASCA DI OMOGENEIZZAZIONE – MIXER SOMMERGIBILE

Item	AG5.1 / AG5.2
Servizio	Miscelazione bacino di omogen.
Quantità	2
Tipo	A 3 pale
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Acqua reflue con S.S.
Fluido temperature	32 °C (max)
Potenza installata	1,5 kW
Giri	- rpm
Materiali:	
Corpo	Acciaio inox AISI316
Albero	Acciaio inox AISI316
Motore elettrico:	
Alimentazione	400 V/ 3 /50Hz
Protezione	IP68
Classe	F



3.4.6.POMPE DI SOLLEVAMENTO ACQUE CONTROLAVAGGIO FILTRI

Item	P5.1 / P5.2
Servizio	Sollevamento acque di scarico controlla- vaggio
Quantità	2
Tipo	Centrifughe sommergibili
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Acque reflue con S.S.
Portata	50 m³/h
Prevalenza	3 bar
Potenza installata	11 kW
Giri	3'000 rpm
Conessioni:	UNI /DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa G25
Girante	Ghisa G25
Albero	Acciaio inox
Motore elettrico:	
Tipo	IEC85
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Protezione	IP68
Classe	F



3.4.7.POMPE DI ALIMENTAZIONE FILTRI A CARBONE

Item	P4.1 / P4.2
Servizio	Sollevamento acqua a filtra a C.A:
Quantità	2
Tipo	Pompe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Acqua with S.S.
Portata	150 m³/h
Prevalenza	5 bar
Potenza installata	37 kW
Giri	1'450 rpm
Tenuta	Meccanica
Conessioni:	UNI/DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa G25
Girante	Ghisa G25
Albero	Acciaio inox
Motore elettrico:	
Tipo	B3
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Starting	Soft Starter
Protezione	IP55
Classe	F



3.4.8.COLONNE DI FILTRAZIONE A CARBONI ATTIVI (GACC)

Item	FC1 – FC4
Quantità	FASE 1: 2 FASE 2: 2
Portata (each)	150 m³/h
Filtration velocity	≤ 15 m/h
Contact time	≥ 6 min
Dati tecnici	
Tipo	Cilindrico Orizzontale
fondi superiore/inferiore	Elliptici
Sistema di diffusione	Con ugelli diffusori
Diametro	3'600 mm
Materiale fondi e virole	Acciaio al carbonio verniciato
Materiale ugelli	PP
Letto filtrante	Carbone attivo granulare



3.5. TRATTAMENTO FANGHI

3.5.1. POMPE DI EVACUAZIONE FANGHI

Item	PF1.1A / PF1.1B / PF1.1C / PF1.1D
Servizio	Estrazione fango da E-CAT
Quantità	FASE 1: 1 FASE 2: 3
Tipo	Pompe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	fango 20-30% (densità 1,1-1,5 ton/m ³)
Portata	30 m ³ /h
Prevalenza	3 bar
Potenza installata	5,5 kW
Giri	1'450 rpm
Tenuta	Meccanica
Connections:	UNI/DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa 15.3
Girante	Ghisa 15.3
Albero	C45
Motore elettrico:	
Tipo	B3
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Starting	DOL
Protezione	IP55
Classe	F



3.5.2.SERBATOI DI ACCUMULO FANGHI

Item	VF1.A / VF1.B / VF1.C / VF1.D
Quantità	FASE 1: 1 FASE 2: 3
Pressione di progetto	Atmosferica
Fluido	Sludge 20-30% (density 1,1-1,5 ton/m³)
Dati tecnici	
Tipo	Cilindrico Verticale
Fondi superiore/inferiore	Aperto/tronco conico
Volume utile	25 m³
Diameter	2'200 mm
Materiale:	Acciaio al carbonio



3.5.3.POMPE DI ALIMENTAZIONE FANGHI A NASTROPRESSA

Item	PF2.1 / PF2.2
Servizio	Alimentazione fango a filtropressa
Quantità	FASE 1: 1 FASE 2: 1
Tipo	Pompe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	fango 20-30% (densità 1,1-1,5 ton/m ³)
Portata	15 m ³ /h
Prevalenza	3 bar
Potenza installata	3 kW
Giri	1'450 rpm
Tenuta	Meccanica
Connections:	UNI/DIN
Materiali:	
Corpo	Ghisa 15.3
Girante	Ghisa 15.3
Albero	C45
Motore elettrico:	
Tipo	B3
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Partenza	DOL
Protezione	IP55
Classe	F



3.5.4.NASTROPRESSA

Item	NP.1 / NP.2
Quantità	FASE 2: 2
Tipo / modello	Nastropressa
Servizio	Fango disidratato
Temperatura	Ambiente
Capacità di progetto	5'000 kg DS/h
Contenuto solido in uscita	20/30 %
Unità principale	
Potenza	2,2 kW
Compressore Aria	
Potenza	1,1 kW
Cilindri nastro	
Potenza	2,2 kW

3.5.5.NASTRO TRASPORTATORE PIVOTANTE FANGO DISIDRATATO

Item	NT.1
Servizio	Trasferimento fango disidratato
Quantità	FASE 2: 1
Process data:	
Tipo di fango	Fango disidratato
Alimentazione	Gravità su nastro
Construction	
Lunghezza	8 m
Larghezza nastro	0,6 m
Materiale	
Nastro	Gomma
Supporti nastro	Acciaio al carbonio
Struttura	Acciaio al carbonio
Giri	10 m/min
Motore	
Tipo	TEFC
Giri	1'480 rpm



Potenza installata	2,2 kW
Voltaggio	400 V
Frequenza	50 Hz
Protezione	IP55
Classe	F temperature rise B

3.5.6.NASTRO TRASPORTATORE FANGO DISIDRATATO

Item	NT.2
Servizio	Trasferimento fango disidratato
Quantità	FASE 2: 1
Process data:	
Tipo di fango	Fango disidratato
Alimentazione	Gravità su nastro
Construction	
Lunghezza	6 m
Larghezza nastro	0,6 m
Materiale	
Nastro	Gomma
Supporti nastro	Acciaio al carbonio
Struttura	Acciaio al carbonio
Giri	10 m/min
Motore	
Tipo	TEFC
Giri	1'480 rpm
Potenza installata	2,2 kW
Voltaggio	400 V
Frequenza	50 Hz
Protezione	IP55
Classe	F temperature rise B



3.5.7.CASSONE DRENANTE SCARRABILE

Item	LD.01
Quantità	1
Pressione di progetto	Atmosferica
Dati tecnici	
Tipo	Container stoccaggio fango
Fondi	Aperto / Telo filtrante
Max. storage volume	10 m ³
Dimension (external)	5700 x 2400 x 1550 (h) mm
Materiale:	Acciaio al carbonio

3.5.8.VASCA DI RACCOLTA CHIARIFICATO NASTROPRESSA

Item	VAM
Servizio	Raccolta supernatante
Quantità	1
Tipo	Cemento armato
Dimensioni	1,6 x 3,1 x 2,6 m
Volume totale	13 m ³
Volume utile	7,4 m ³



3.5.9.POMPA SOLLEVAMENTO CHIARIFICATO NASTROPRESSA

Item	PAM.1 / PAM.2
Servizio	Sollevamento chiarificato nastropressa
Quantità	2
Tipo	Sommergibile
Dati tecnici:	
Tipo di fluido	Acqua con alto tenore di SS
Portata	25 m³/h
Prevalenza	3 bar
Potenza installata	5,5 kW
Giri	1'450 rpm
Conessioni:	UNI PN 10
Materiali:	
Corpo	Ghisa
Girante	Ghisa
Albero	Acciaio inox
Motore elettrico:	
Tipo	IEC85
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Protezione	IP68
Classe	F



3.5.10.SERBATOIO ACQUA DI SERVIZIO

Item	S6
Quantità	1
Pressione di progetto	Atmosferica
Fluido	Acqua
Dati tecnici	
Tipo	Cilindrico verticale
Fondi	Bombati
Volume utile	26 m ³
Diametro	3'000 mm
Materiale:	PRFV



3.5.11.POMPE DI PRESSURIZZAZIONE ACQUA DI SERVIZIO

Item	P6.1 / P6.2
Servizio	Pressurizzazione acqua di servizio
Quantità	1+1
Tipo	Pompe orizzontali
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	Acqua
Portata	40 m³/h
Prevalenza	4 bar
Potenza installata	11 kW
Giri	3'000 rpm
Tenuta	Meccanica
Materiali:	
Corpo	Ghisa G25
Girante	Ghisa G25
Albero	Acciaio inox
Motore elettrico:	
Tipo	B3
Alimentazione	400V/ 3 /50Hz
Starting	DOL
Protezione	IP55
Classe	F



3.5.12.VASO DI ESPANSIONE

Item	AU.1
Servizio	Vaso di espansione linea di servizio
Quantità	1
Tipo	verticale
Dati tecnici:	
Tipo of fluido	acqua
Volume utile	7,5 m ³
Pressione di esercizio	4 bar
Materiale	Acciaio al carbonio



3.6. REAGENTI

3.6.1.GRUPPO DI DOSAGGIO CLORURO FERRICO 39%

Dati tecnici:

- No. 1 Serbatoio di stoccaggio, Materiale PRFV, 26 m³ (S1.1)
- Pompa di dosaggio a diaframma 60 l/h, 6 bar, con regolazione manuale portata 10-100% (PD1.1 / PD1.2 / PD1.3 / PD1.4). Quantità:
 - FASE 1: 1
 - FASE 2: 3

3.6.2.GRUPPO DI DOSAGGIO SODA CAUSTICA 30/50%

Dati tecnici:

- Serbatoio di stoccaggio, Materiale PRFV, 55 m³ (S4.1 / S4.2). Quantità:
 - FASE 1: 1
 - FASE 2: 1
- Pompa di dosaggio a diaframma 60 l/h, 6 bar, con regolazione manuale portata 10-100% (PD4.1 / PD4.2 PD4.3 / PD4.4).
- Quantità:
 - FASE 1: 1
 - FASE 2: 3

3.6.3.GRUPPO DI DOSAGGIO ACIDO SOLFORICO 50/78/96%

Dati tecnici:

- Serbatoio di stoccaggio, Materiale PRFV, 55 m³ (S3.1 / S3.2). Quantità:
 - FASE 1: 1
 - FASE 2: 1
- Pompa di dosaggio a diaframma 60 l/h, 6 bar, con regolazione manuale portata 10-100% (PD3.1 PD3.2 PD3.3 PD3.4) Quantità:
 - FASE 1: 1
 - FASE 2: 3
- Doccia di emergenza



3.6.4. GRUPPO DI DOSAGGIO POLIELETTROLITA ANIONICO SOLUZIONE ACQUOSA

Dati tecnici:

- No. 1 Serbatoio di stoccaggio, Materiale PRFV, 26 m³ (S2.1)
- Pompa di dosaggio a diaframma 13 l/h, 6 bar, con regolazione manuale portata 10-100% (PD2.1 / PD2.2 / PD2.3 / PD2.4).

Quantità:

- FASE 1: 1
- FASE 2: 3

- Pompa di dosaggio a diaframma 10 l/h, 6 bar, con regolazione manuale portata 10-100% (PD5.1 / PD5.2).

Quantità:

- FASE 2: 2

- Mixer statici.

Quantità:

- FASE 1: 1
- FASE 2: 5



3.7. PIPING

I Materiale delle tubazioni di processo utilizzate per il piping di impianto sono PEAD e/o AISI316.

Le linee di dosaggio chimici sono dotate di tubazioni di protezione in PVC.

3.8. STRUMENTI

L'impianto è stato equipaggiato di tutti i sensori riportati nello schema di impianto per l'indicazione e il controllo delle grandezze fisiche di processo (pressione, portata, temperatura, livelli).

Gli strumenti analogici sono dotati di uscita 4-20mA per il collegamento alla sala di controllo.



4.PROGETTAZIONE CIVILE

4.1.GENERALITÀ'

Le opere civili inerenti l'impianto AM9 consistono sostanzialmente in:

- 1) distributore e vasche fuori terra in cemento armato;
- 2) vasche interrate in cemento armato;
- 3) bacini di contenimento chemicals;
- 4) fondazioni e platee dei componenti di impianto;
- 5) Carpenterie metalliche dedicate (scale/passerelle, rack per alloggiamento piping)
- 6) edificio "sala elettrica"
- 7) cavidotti e cunicoli;
- 8) rete fognaria;
- 9) rete di terra;
- 10) pavimentazione in conglomerato bituminoso impermeabile;
- 11) cordolo perimetrale con recinzione a rete, dossi di accesso e cancelli.

Per ulteriori dettagli si prega di fare riferimento alla relativa documentazione inerente il progetto civile, di cui alla pratica n. 112959 del 30/08/2019.

5.PROGETTAZIONE ELETTRICA

5.1.GENERALITÀ'

Per quanto concerne la progettazione elettrica, i principali interventi hanno riguardato:

- Adeguamento dello scomparto 5 del quadro APR.10.Q2 in sottostazione esistente;
- Realizzazione linea interrata in cavo MT per l'alimentazione del trasformatore MT/BT impianto trattamento acque,
- Realizzazione impianto di terra primario e secondario dedicato;
- Fornitura trasformatore MT/BT in resina 10/0,4kV $S_n=2\text{MVA}$,
- Fornitura cassetta di blocco e segnalazione trasformatore come da standard ILVA;
- Cavi ed accessori per realizzare l'interblocco tra la cassetta di blocco del trasformatore ed il relativo scomparto del quadro MT APR.10.Q2;
- Condotta sbarre per il collegamento del secondario trasformatore MT/BT al sotteso power center BT
- Nr.1 power center BT generale impianto trattamento acque 3F+PE 400V, $I_{na}=4.000\text{A}$, $I_{cw} 1 \text{ sec} = 50\text{kA}$;
- Nr.1 stazione di energia 110VDC per l'alimentazione degli ausiliari quadro power center BT;
- Realizzazione quadro elettrico fm/illuminazione normale e di sicurezza;
- Realizzazione dell'impianto elettrico fm/illuminazione normale e di sicurezza cabina MT/BT e dell'area di processo relativa a fase 1 + fase 2;
- nr.1 quadro MCC 3F+PE cassette fissi, per l'alimentazione delle utenze di processo fase 1 ($650 \text{ m}^3/\text{h}$);
- cavi e vie cavi per alimentazione delle utenze di processo sottese agli MCC di fase 1;
- pulsantiere locali (LCB) fase 1.

In considerazione dell'ampliamento delle potenzialità di trattamento dell'unità AM9 da $650 \text{ m}^3/\text{h}$ (Fase 1) ai complessivi $2600 \text{ m}^3/\text{h}$ (Fase 2), l'allestimento della cabina elettrica +C1 è predisposto per la futura installazione di:

- nr.1 quadri MCC 3F+PE per l'alimentazione delle utenze di processo fase 2 ($2600 \text{ m}^3/\text{h}$) asserviti alla fase 2.



Per le indicazioni di dettaglio, si prega di fare riferimento alla relativa documentazione presentata, in particolare:

H1668 02A 1001	RELAZIONE TECNICA GENERALE IMPIANTI ELETTRICI
H1668 02K 1001	RELAZIONE TECNICA IMPIANTO DI TERRA
H1668 06E 5001	RELAZIONE DI VERIFICA PROTEZIONE DA SCARICHE ATMOSFERICHE
H1668 0KA 1001	SCHEMA UNIFILARE GENERALE
H1668 0KC 2001	ELABORATO GRAFICO DI DIMENSIONAMENTO QUADRO PCC +CL1E01
H1668 0KC 3001	ELABORATO GRAFICO DI DIMENSIONAMENTO QUADRO MCC +C1E02 (FASE 1)
H1668 0KC 3002	ELABORATO GRAFICO DI DIMENSIONAMENTO QUADRO MCC +C1E03 (FASE 2)
H1668 0KC 4001	ELABORATO GRAFICO DI DIMENSIONAMENTO QUADRO SERVIZI +C1E04
H1668 0L 1001	ELABORATO GRAFICO DI DIMENSIONAMENTO QUADRO MCC +C1E03 (FASE 2)
H1668 0LM 1001	PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE IMPIANTO ELETTRICO DI FORZA MOTRICE GENERALE
H1668 0LM 2001	PLANIMETRIA DISTRIBUZIONE IMPIANTO ELETTRICO DI ILLUMINAZIONE NORMALE E DI SICUREZZA GENERALE
H1668 0LM 3001	PLANIMETRIA RETE DI TERRA



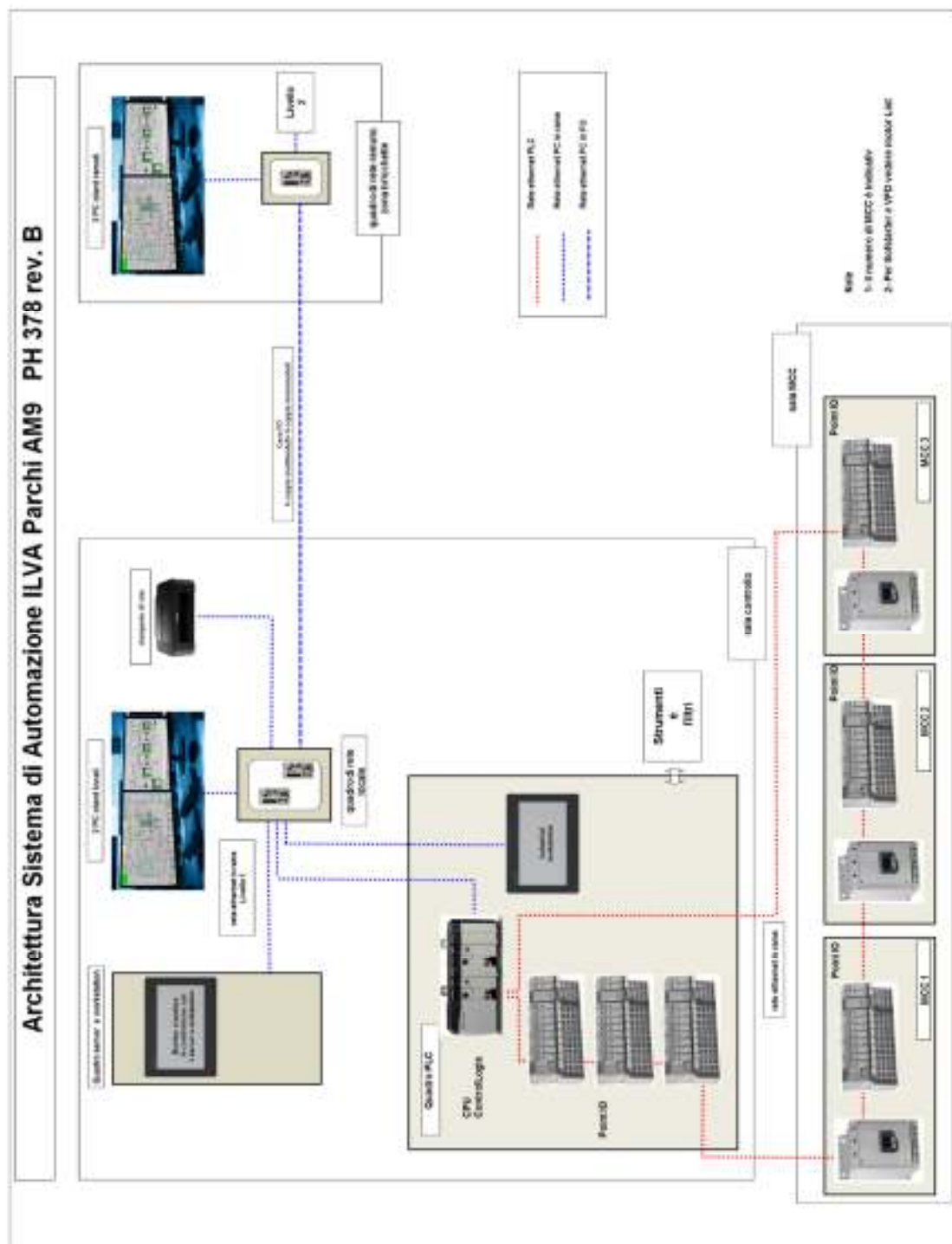
6.SISTEMA DI AUTOMAZIONE

6.1.GENERALITÀ'

Il sistema di automazione dell'impianto trattamento acque è essenzialmente costituito da:

- 1 quadro PLC centrale con installato un PC sul fronte del quadro;
- 1 quadro server e workstation completo di monitor installato sul fronte del quadro e condiviso dai 2 server e dalla workstation;
- 1 sistema di supervisione;
- unità di I/O remote installate all'interno dei quadri motori di tipo MCC;
- rete ethernet per il collegamento in anello di tutte le unità di IO alla CPU;
- 1 quadro di rete locale;
- rete ethernet in rame per il collegamento locale delle apparecchiature di livello 1 quali server, client locali, workstation, stampante e PLC;
- 1 quadro di rete remoto;
- rete ethernet in fibra ottica per il collegamento al livello 2 e ai 2 client installati in zona bricchette.

6.2.ARCHITETTURA SISTEMA DI AUTOMAZIONE





7. ALLEGATI

Documento	Codice	Revisione
1. Schema di processo	H1668DB11	A
2. Planimetria generale	H1668DL12	B
3. Rete idrica afferente impianto WTP-AM9	H1668DT112	A