Comune

GENOVA

Provincia

GENOVA

Titolo del progetto

REALIZZAZIONE DEL NUOVO IMPIANTO DI DEPURAZIONE AREA CENTRALE DI GENOVA - D.A.C.

Livello di progettazione	Settore di business	Disciplina
D - DEFINITIVO	I2 - DEPURAZIONE	GEN - GENERALE

Numero	Titolo	Scala
CA - 020-01	CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI	

ID Progetto	Titolo sintetico (nome file di stampa)	Codifica WBS
2016GESI0025-00	2016GESI0025-00-D-I2-GEN-CA-020-01.pdf	C10I2-L058-01-0004

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
01	Aprile 2018	Emissione per integrazione	AS	CP	CC
00	Dicembre 2017	Emissione	AS	CP	CC

Redatto:

ing. Angelo Schiavone - LS

Verificato:

ing. Cosimo Parabita - IRETI

Approvato:

ing. Claudio Casale - IRETI

IRETI

Funzione Ingegneria e Realizzazioni

IRETI.S.p.A - Società con socio unico IREN S.p.A

Sottoposta a direzione e coordinamento di IREN S.p.A

Sede legale : S.P. 95 per Castelnuovo Scrivia - 15057 Tortona (AL)

cod.fisc e P.IVA n° 01791490343 pec:ireti@pec.ireti.it

LS ingegneria

LS INGEGNERIA s.r.l.s

Via Dante Alighieri n.11

74015 Martina Franca (TA)

lsingegneria@pec.it

C.fisc.-P.IVA 03000270735

PROGETTISTA :

Ing. Angelo Schiavone iscritto all'ordine degli ingegneri di Torino con n. 4310

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI TARANTO

Ing. ANGELO SCHIAVONE n. 4310

INDICE

1. *PREMESSA* ____ *2*
2. *DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI* ____ *2*
3. *MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI* ____ *5*
4. *CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI* ____ *8*

1. PREMESSA

La presente relazione ha come oggetto la descrizione delle modalità di esecuzione delle opere a progetto per la realizzazione del nuovo impianto di depurazione Area Centrale di Genova in relazione alle tempistiche di esecuzione dei lavori.

Il cronoprogramma allegato è stato redatto tenendo conto delle esigenze legate alle caratteristiche costruttive, gestionali e di sicurezza che si dovranno mantenere durante tutta la durata del cantiere. Per ogni fase esecutiva si è infatti previsto come le attività di scavo e costruzione andranno ad interferire tra loro.

La corretta gestione delle fasi di cantiere sarà fondamentale per ridurre al minimo i rischi legati alle attività, garantendo quindi un'adeguata sicurezza di tutti gli operatori coinvolti oltre ad ottimizzare le tempistiche di esecuzione degli interventi.

Il tempo di esecuzione complessivo è stato valutato per considerare prioritariamente la necessità di realizzare nel più tempo breve possibile le opere al fine di consentire la dismissione degli impianti di Volpara e di Valpolcevera.

La tipologia delle opere è stata progettata per tener conto di queste particolari esigenze. In particolare tutti i fabbricati sono previsti con strutture prefabbricate, i digestori sia per esigenze strutturali che per contenere i tempi di costruzione sono stati previsti in acciaio vetrificato. Gli impianti, ove possibile, sono stati ipotizzati in unità package preassemblate (idrolisi termica, filtrazione accelerata, ecc).

I collegamenti idraulici progettati con BIM per ottimizzare la pianificazione, la prefabbricazione in officina e la più facile gestione di cantiere.

Nel seguito vengono descritte le varie fasi per una più semplice comprensione del processo di cantierizzazione. Lo sviluppo del progetto esecutivo consentirà un ulteriore affinamento, consentendo di valutare l'eventuale inserimento di turni lavorativi.

2. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi in oggetto sono ascrivibili a cinque aree di intervento fondamentali distinte tra loro. La sequenza delle lavorazioni è stata definita tenendo conto di questa classificazione. E' prevista inizialmente una fase di allestimento cantiere e, al termine della realizzazione delle lavorazioni, una fase di collaudo finale. In sintesi, gli interventi in progetto possono essere così riassunti e suddivisi successivamente in fasi principali:

1 - Comparto digestione anaerobica

- Scavo di sbancamento e realizzazione fondazioni;
- Costruzione dei digestori;
- Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici;
- Fornitura idrolisi termica
- Montaggio idrolisi termica.

2 - Edificio trattamento fanghi

- Approvvigionamento materiali per opere civili;
- Scavo di sbancamento e realizzazione fondazioni;
- Montaggio prefabbricato esterno, realizzazione struttura interna e coperture;
- Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici.

3 – Edificio cabina elettrica/termica

- Scavo di sbancamento e realizzazione fondazioni;
- Montaggio prefabbricato esterno, realizzazione struttura interna e coperture;
- Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici.

4 – Gasometro

- Scavo di sbancamento e realizzazione fondazioni;
- Costruzione del gasometro;
- Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici.

5 – Edificio trattamenti preliminari

- Scavo di sbancamento e realizzazione fondazioni;
- Montaggio prefabbricato esterno, realizzazione struttura interna e coperture;
- Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici.

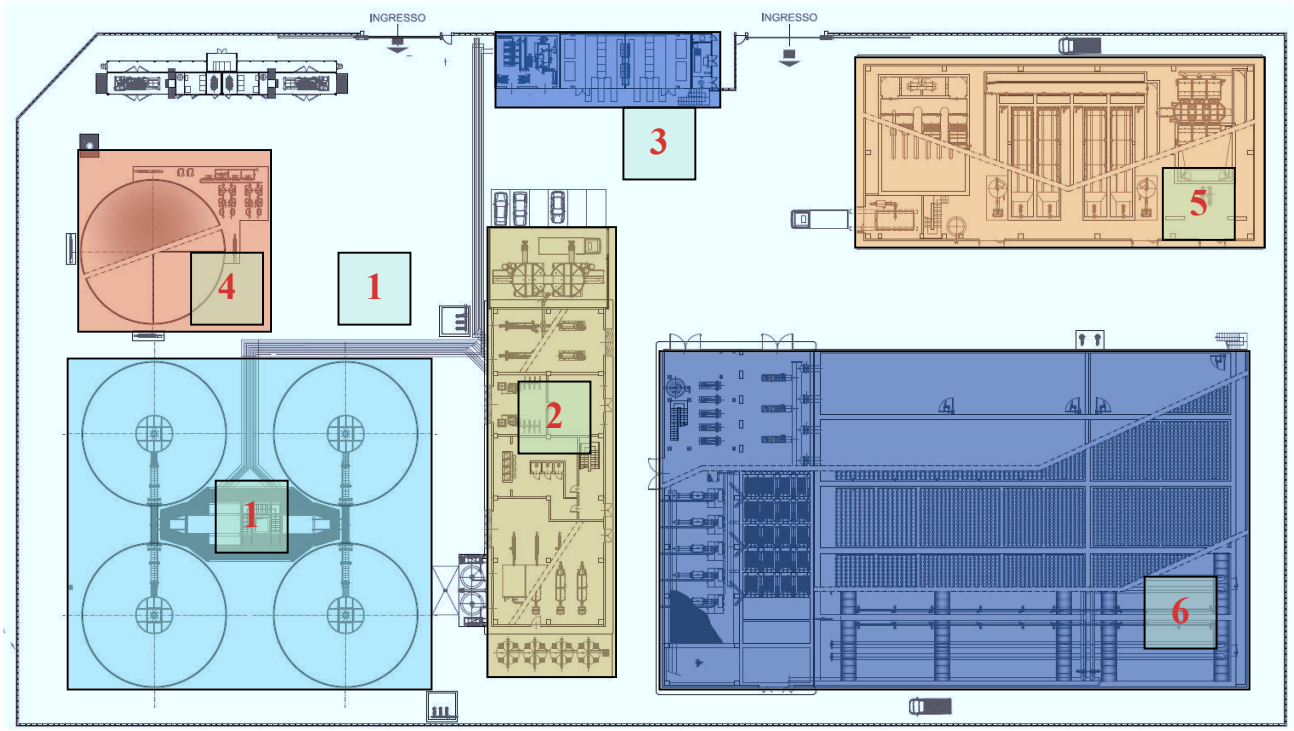
6 – Edificio trattamenti biologici

- Scavo di sbancamento e realizzazione fondazioni;
- Realizzazione vasche trattamento biologico;
- Montaggio prefabbricato esterno, realizzazione struttura interna e coperture;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici.

Opere accessorie

- Installazione impianto di cogenerazione;
- Collegamenti idraulici;
- Collocazione gruppo antincendio;
- Sistemazione dell'area.

Viene di seguito riportata la planimetria dell'impianto con evidenza dei differenti comparti/edifici e ordine di realizzazione.


INGRESSO
INGRESSO
3
5
4
1
2
1
6

3. MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI

La sequenza degli interventi individuata consentirà di garantire l'operatività dell'impianto, la sicurezza di tutti gli operatori e la mancanza di interferenze tra lavorazioni contemporanee.

Le fasi operative nella sequenza riportata nel programma dei lavori sono state studiate al fine di minimizzare la sovrapposizione degli interventi e di consentire un'operatività adeguata all'impresa durante le diverse fasi.

Di seguito si riporta l'elenco delle fasi di costruzione con i relativi tempi di esecuzione. La sequenza delle fasi segue la numerazione degli interventi riportata in precedenza.

FASE DI ALLESTIMENTO CANTIERE

Durata prevista: 15 giorni

E' prevista una fase iniziale di allestimento e preparazione del cantiere.

INTERVENTO 1: Realizzazione comparto digestione anaerobica

Durata prevista: 180 giorni

Tempo previsto di approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti: 120 giorni

Gli interventi in oggetto saranno realizzati prima di tutti gli altri in quanto la loro collocazione all'interno dell'area dell'impianto causerebbe difficoltà legate alle interferenze con le altre lavorazioni.

Saranno realizzati quattro digestori anaerobici monostadio, operanti in parallelo, ciascuno caratterizzato da un volume utile di 5'000 m^3. Ogni digestore sarà attrezzato con un sistema di ricircolo interno (comprensivo di addensatore dinamico) e con un agitatore di tipo verticale a due pale. I digestori saranno riscaldati attraverso scambiatori di calore installati direttamente all'interno dei reattori. Essi saranno costituiti da una platea in calcestruzzo armato e da una struttura in elevazione realizzata in pannelli di acciaio vetrificato. In prossimità dei digestori saranno collocate le apparecchiature destinate al trattamento del biogas.

Più nello specifico le sottofasi dell'intervento possono essere così definite:

- Scavo di sbancamento;
- Realizzazione platea di fondazione in calcestruzzo armato;
- Montaggio pannelli di acciaio vetrificato;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici.

INTERVENTO 2: Realizzazione edificio trattamento fanghi

Durata prevista: 150 giorni
Tempo previsto di approvvigionamento materiali per opere civili: 90 giorni

Tempo previsto di approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti: 120 giorni

Per evitare interferenze, l'intervento sarà eseguito al termine della fase di costruzione dei digestori anaerobici in quanto l'edificio destinato al trattamento fanghi è collocato sul lato destro di tale comparto.

Più nello specifico le sottofasi dell'intervento possono essere così definite:

- Scavo di sbancamento;
- Realizzazione fondazioni;
- Montaggio prefabbricato esterno;
- Realizzazione struttura interna e coperture;
- Realizzazione vasche di contatto;
- Realizzazione comparto di ispessimento;
- Realizzazione comparto di disidratazione;
- Realizzazione silos stoccaggio fanghi disidratati;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici.

INTERVENTO 3: Realizzazione edificio cabina elettrica/termica

Durata prevista: 90 giorni

Tempo previsto di approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti: 60 giorni

Per evitare rischi connessi alle interferenze, l'edificio adibito a cabina elettrica e centrale termica sarà realizzato successivamente all'edificio di trattamento fanghi.

Nello specifico le sottofasi dell'intervento possono essere così definite:

- Scavo di sbancamento;
- Realizzazione fondazioni;
- Montaggio prefabbricato esterno;
- Realizzazione struttura interna e coperture;
- Realizzazione cabina elettrica MT/TR/BT;
- Realizzazione caldaia/centrale termica;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici.

INTERVENTO 4: Realizzazione gasometro

Durata prevista: 90 giorni

Tempo di approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti: 30 giorni

Per evitare rischi connessi alle interferenze, il gasometro sarà realizzato successivamente al comparto di digestione anaerobica.

Il gasometro a tripla membrana viene realizzato in prossimità dei quattro digestori anaerobici realizzati nel primo intervento. Esso presenta una capacità pari a 2'500 m^3. Nell'ottica del contenimento degli ingombri planimetrici dei manufatti, la cupola gasometrica sarà installata al di sopra di un serbatoio in acciaio vetrificato (con platea di fondazione in calcestruzzo armato) che sarà destinato all'accumulo dei fanghi digeriti prima dell'invio alla disidratazione.

Nello specifico le sottofasi dell'intervento possono essere così definite:

- Scavo di sbancamento;
- Realizzazione platea di fondazione in calcestruzzo armato;
- Realizzazione serbatoio in acciaio vetrificato;
- Realizzazione cupola gasometrica;
- Realizzazione sistema di trattamento del biogas;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici.

INTERVENTO 5: Realizzazione edificio trattamenti preliminari

Durata prevista: 360 giorni

Tempo previsto di approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti: 150 giorni

L'edificio tecnico ospitante i pretrattamenti ed il trattamento primario sarà costituito da una struttura in calcestruzzo armato prefabbricato la quale accoglierà al proprio interno le vasche, i canali e le strutture di sostegno (realizzati in c.a. gettato in opera). Il manufatto si svilupperà su due livelli.

Nello specifico le sottofasi dell'intervento possono essere così definite:

- Scavo di sbancamento;
- Realizzazione fondazioni;
- Montaggio prefabbricato esterno;
- Realizzazione struttura interna e coperture;
- Realizzazione comparto grigliatura;
- Realizzazione comparto dissabbiatura/disoleatura;
- Realizzazione comparto sedimentazione accelerata;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici.

INTERVENTO 6: Realizzazione edificio trattamenti biologici

Durata prevista: 255 giorni

Tempo previsto di approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti: 150 giorni

Il comparto trattamenti biologici è costituito da 5 coppie di vasche destinate ai processi di nitrificazione/denitrificazione e da un fabbricato adiacente a servizio del trattamento MBR, ma strutturalmente indipendente. Come si può evincere dal cronoprogramma allegato, la fase di realizzazione del comparto dei trattamenti biologici sarà parzialmente sovrapposta alla fase di realizzazione dell'edificio destinato ai trattamenti preliminari.

Nello specifico le sottofasi dell'intervento possono essere così definite:

- Scavo di sbancamento;
- Realizzazione fondazioni;
- Realizzazione vasche trattamento biologico (nitrificazione/denitrificazione);
- Realizzazione vasche di accumulo permeato;
- Montaggio prefabbricato esterno;
- Realizzazione struttura interna e coperture;
- Realizzazione comparto trattamento MBR;
- Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici.

FASE DI COLLAUDO FINALE

Durata prevista: 90 giorni

Al termine della costruzione delle opere, è prevista una fase finale dedicata al completamento delle opere accessorie, alla sistemazione dell'area e al collaudo.

4. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI

In allegato si riporta il cronoprogramma delle lavorazioni.

Attività

Nome	Data d'inizio	Data di fine
IMPIANTO DI DEPURAZIONE DAC GENOVA	01/01/18	29/11/21
PROGETTAZIONE	01/01/18	01/08/19
Approvazione prog. definitivo	01/01/18	31/08/18
Appalto integrato	22/05/18	14/12/18
Preparazione gara	22/05/18	21/07/18
Gara	22/07/18	14/10/18
Aggiudicazione e contrattualizzazione	15/10/18	14/12/18
Progettazione esecutiva	01/01/19	01/08/19
Progetto esecutivo	01/01/19	07/03/19
Verifica ordigni bellici	01/02/19	07/03/19
Validazione	08/03/19	07/05/19
Bonifica area	01/02/19	01/08/19
COSTRUZIONE	01/05/19	31/08/21
Fase di allestimento cantiere	01/05/19	14/05/19
Fase 1 - Digestori anaerobici	15/05/19	15/06/21
Scavo di sbancamento	15/05/19	21/05/19
Realizzazione pali di fondazione	22/05/19	30/06/19
Realizzazione platea di fondazione	01/07/19	21/07/19
Realizzazione digestori	22/07/19	14/12/19
Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti	15/05/19	14/09/19
Montaggi elettromeccanici	15/12/19	14/02/20
Cablaggi elettrici	15/10/19	14/03/20
Fornitura idrolisi termica	15/06/20	15/12/20
Montaggio	15/01/21	15/06/21
Fase 2 - Edificio trattamento fanghi	01/07/19	31/01/20
Approvvigionamento materiali per opere civili	01/07/19	30/09/19
Scavo di sbancamento	01/09/19	14/09/19
Realizzazione pali di fondazione	15/09/19	14/11/19
Realizzazione platea di fondazione	15/11/19	30/11/19
Montaggio prefabbricato esterno e realizzazione struttura interna	01/12/19	31/12/19
Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti	01/09/19	31/12/19
Montaggi elettromeccanici	01/01/20	31/01/20
Cablaggi elettrici	15/01/20	31/01/20
Fase 3 - Edificio cabina elettrica/termica	01/01/20	31/03/20
Scavo di sbancamento	01/01/20	14/01/20
Realizzazione pali di fondazione	15/01/20	31/01/20
Realizzazione platea di fondazione	01/02/20	14/02/20
Montaggio prefabbricato esterno e realizzazione struttura interna	15/02/20	29/02/20
Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti	01/01/20	29/02/20
Montaggi elettromeccanici	01/03/20	31/03/20
Cablaggi elettrici	15/03/20	31/03/20
Fase 4 - Gasometro	01/03/20	14/05/20
Scavo di sbancamento	01/03/20	14/03/20
Realizzazione pali di fondazione e platea	15/03/20	31/03/20
Costruzione gasometro	01/04/20	30/04/20
Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti	15/03/20	30/04/20
Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici	14/04/20	14/05/20
Fase 5 - Edificio trattamenti preliminari	01/05/20	30/04/21
Scavo di sbancamento	01/05/20	31/05/20
Realizzazione pali di fondazione	01/06/20	30/09/20
Realizzazione platea di fondazione	01/10/20	31/10/20
Montaggio prefabbricato esterno e realizzazione struttura interna	01/11/20	28/02/21
Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti	01/10/20	28/02/21
Montaggi elettromeccanici	01/03/21	31/03/21
Cablaggi elettrici	20/03/21	30/04/21
Fase 6 - Edificio trattamenti biologici	15/06/20	31/08/21
Approvvigionamento materiali per opere civili	15/06/20	14/12/20
Scavo di sbancamento	15/12/20	31/12/20
Realizzazione pali di fondazione	01/01/21	31/01/21
Realizzazione platea di fondazione	01/02/21	14/02/21
Realizzazione vasche trattamento biologico	15/02/21	14/04/21
Realizzazione copertura edificio	15/04/21	30/04/21
Montaggi elettromeccanici	02/05/21	31/07/21
Cablaggi elettrici	15/07/21	31/08/21
FASE DI COLLAUDO FINALE	01/09/21	29/11/21

Nome	Data d'inizio	Data di fine	
IMPIANTO DI DEPURAZIONE DAC GENOVA	01/01/18	29/11/21	[1429 Giorno(i)]
PROGETTAZIONE	01/01/18	01/08/19	[578 Giorno(i)]
Approvazione prog. definitivo	01/01/18	31/08/18	[243 Giorno(i)]
Appalto integrato	22/05/18	14/12/18	[207 Giorno(i)]
Preparazione gara	22/05/18	21/07/18	[61 Giorno(i)]
Gara	22/07/18	14/10/18	[85 Giorno(i)]
Aggiudicazione e contrattualizzazione	15/10/18	14/12/18	[61 Giorno(i)]
Progettazione esecutiva	01/01/19	01/08/19	[213 Giorno(i)]
Progetto esecutivo	01/01/19	07/03/19	[66 Giorno(i)]
Verifica ordigni bellici	01/02/19	07/03/19	[35 Giorno(i)]
Validazione	08/03/19	07/05/19	[61 Giorno(i)]
Bonifica area	01/02/19	01/08/19	[182 Giorno(i)]
COSTRUZIONE	01/05/19	31/08/21	[854 Giorno(i)]
Fase di allestimento cantiere	01/05/19	14/05/19	[14 Giorno(i)]
Fase 1 - Digestori anaerobici	15/05/19	15/06/21	[763 Giorno(i)]
Scavo di sbancamento	15/05/19	21/05/19	[7 Giorno(i)]
Realizzazione pali di fondazione	22/05/19	30/06/19	[40 Giorno(i)]
Realizzazione platea di fondazione	01/07/19	21/07/19	[21 Giorno(i)]
Realizzazione digestori	22/07/19	14/12/19	[146 Giorno(i)]
Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti	15/05/19	14/09/19	[123 Giorno(i)]
Montaggi elettromeccanici	15/12/19	14/02/20	[62 Giorno(i)]
Cablaggi elettrici	15/10/19	14/03/20	[152 Giorno(i)]
Fornitura idrolisi termica	15/06/20	15/12/20	[184 Giorno(i)]
Montaggio	15/01/21	15/06/21	[152 Giorno(i)]
Fase 2 - Edificio trattamento fanghi	01/07/19	31/01/20	[215 Giorno(i)]
Approvvigionamento materiali per opere civili	01/07/19	30/09/19	[92 Giorno(i)]
Scavo di sbancamento	01/09/19	14/09/19	[14 Giorno(i)]
Realizzazione pali di fondazione	15/09/19	14/11/19	[61 Giorno(i)]
Realizzazione platea di fondazione	15/11/19	30/11/19	[16 Giorno(i)]
Montaggio prefabbricato esterno e realizzazione struttura interna	01/12/19	31/12/19	[31 Giorno(i)]
Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti	01/09/19	31/12/19	[122 Giorno(i)]
Montaggi elettromeccanici	01/01/20	31/01/20	[31 Giorno(i)]
Cablaggi elettrici	15/01/20	31/01/20	[17 Giorno(i)]
Fase 3 - Edificio cabina elettrica/termica	01/01/20	31/03/20	[91 Giorno(i)]
Scavo di sbancamento	01/01/20	14/01/20	[14 Giorno(i)]
Realizzazione pali di fondazione	15/01/20	31/01/20	[17 Giorno(i)]
Realizzazione platea di fondazione	01/02/20	14/02/20	[14 Giorno(i)]
Montaggio prefabbricato esterno e realizzazione struttura interna	15/02/20	29/02/20	[15 Giorno(i)]
Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti	01/01/20	29/02/20	[60 Giorno(i)]
Montaggi elettromeccanici	01/03/20	31/03/20	[31 Giorno(i)]
Cablaggi elettrici	15/03/20	31/03/20	[17 Giorno(i)]
Fase 4 - Gasometro	01/03/20	14/05/20	[75 Giorno(i)]
Scavo di sbancamento	01/03/20	14/03/20	[14 Giorno(i)]
Realizzazione pali di fondazione e platea	15/03/20	31/03/20	[17 Giorno(i)]
Costruzione gasometro	01/04/20	30/04/20	[30 Giorno(i)]
Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti	15/03/20	30/04/20	[47 Giorno(i)]
Montaggi elettromeccanici e cablaggi elettrici	14/04/20	14/05/20	[31 Giorno(i)]
Fase 5 - Edificio trattamenti preliminari	01/05/20	30/04/21	[365 Giorno(i)]
Scavo di sbancamento	01/05/20	31/05/20	[31 Giorno(i)]
Realizzazione pali di fondazione	01/06/20	30/09/20	[122 Giorno(i)]
Realizzazione platea di fondazione	01/10/20	31/10/20	[31 Giorno(i)]
Montaggio prefabbricato esterno e realizzazione struttura interna	01/11/20	28/02/21	[120 Giorno(i)]
Approvvigionamento materiali per opere elettromeccaniche/impianti	01/10/20	28/02/21	[151 Giorno(i)]
Montaggi elettromeccanici	01/03/21	31/03/21	[31 Giorno(i)]
Cablaggi elettrici	20/03/21	30/04/21	[42 Giorno(i)]
Fase 6 - Edificio trattamenti biologici	15/06/20	31/08/21	[443 Giorno(i)]
Approvvigionamento materiali per opere civili	15/06/20	14/12/20	[183 Giorno(i)]
Scavo di sbancamento	15/12/20	31/12/20	[17 Giorno(i)]
Realizzazione pali di fondazione	01/01/21	31/01/21	[31 Giorno(i)]
Realizzazione platea di fondazione	01/02/21	14/02/21	[14 Giorno(i)]
Realizzazione vasche trattamento biologico	15/02/21	14/04/21	[59 Giorno(i)]
Realizzazione copertura edificio	15/04/21	30/04/21	[16 Giorno(i)]
Montaggi elettromeccanici	02/05/21	31/07/21	[91 Giorno(i)]
Cablaggi elettrici	15/07/21	31/08/21	[48 Giorno(i)]
FASE DI COLLAUDO FINALE	01/09/21	29/11/21	[90 Giorno(i)]

