

COMUNE DI CALIZZANO

PROVINCIA DI SAVONA

SISTEMA FOGNARIO COMUNALE PER RACCOLTA E TRATTAMENTO ACQUE REFLUE A SERVIZIO DEI TERRITORI COMUNALI DI CALIZZANO E BARDINETO

Danni alluvionali subiti dal sistema fognario ed impianto di depurazione a seguito eventi del 24 Novembre 2016

Lavori per ripristino funzionalità collettori fognari e impianto di depurazione

Finanziamento Regione Liguria con O.C.D.P.C. n° 434 del 11.01.2017
Primo Piano Stralcio interventi prioritari acquedotti, fognature, depuratori, discariche.
Importo Complessivo €. 850.800,32

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

All. 13 – Fascicolo dell'opera

Il progettista

Dott. Ing. Mauro Prando

Via Famagosta 3

C.F. PRN MRA 48C311480

P.I. 00335170098

E-Mail P.e.c. mauro.prando1@ingpec.eu

17100 Savona



Comune di Calizzano

Responsabile U.T.C.

Geom. Roberto Riolfo

Maggio 2018

Comune di Calizzano
Provincia di SV

**FASCICOLO
DELL'OPERA**

MODELLO SEMPLIFICATO

(Decreto Interministeriale 9 settembre 2014, Allegato IV)

OGGETTO: Danni alluvionali subiti dal sistema fognario e impianto di depurazione a seguito eventi del novembre 2016. Lavori per ripristino funzionalità collettori fognari e impianto di depurazione (maggio 2018)

COMMITTENTE: Comune di Calizzano.

CANTIERE: Calizzano (SV)

Calizzano, 25/05/2018

IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA

(ingegnere Prando Mauro)



ingegnere Prando Mauro

via Famagosta 3
17100 Savona (SV)
Tel.: 3472206121
E-Mail: mauro.prando1@ingpec.eu

CerTus by Guido Cianciulli - Copyright ACCA software S.p.A.

STORICO DELLE REVISIONI				
-------------------------	--	--	--	--

0	25/06/2018	PRIMA EMISSIONE	CSP	
REV	DATA	DESCRIZIONE REVISIONE	REDAZIONE	Firma

Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Descrizione sintetica dell'opera

L'evento alluvionale del 24 novembre 2016 è stato caratterizzato da una rilevantissima piena del fiume Bormida e dei suoi affluenti con conseguenti ampie ed importanti esondazioni lungo le pianure poste all'intorno; le acque, occludendo diversi ponti e tombinature, hanno anche inondato vari nuclei abitati .

Lungo l'intero fondovalle la furia delle acque ha cagionato importanti danni alle infrastrutture ed ai coltivi: l'alveo del fiume ha subito profonde modificazioni principalmente causate dal rilascio di cospicue quantità di materiale litoide, che hanno conseguito escavazioni di nuovi canali di deflusso con interessamento di terreni, colture ed opere, a distanza di oltre trecento metri dall'alveo naturale. Si sono create forti erosioni delle sponde con trasporto di solidi, anche di rilevanti dimensioni, (massi, parti di murature, grandi oggetti ed alberature) che, come già accennato, hanno parzialmente occluso le luci libere di ponti e tombinature con conseguenti straripamenti ed allagamenti, anche di zone abitate; varie scogliere di protezione spondale sono state danneggiate con parziali asportazioni e scalzamento delle fondazioni.

In tale catastrofico quadro hanno subito rilevanti danni molti tratti dei collettori fognari principali e secondari oltre che lo stesso impianto di depurazione in frazione Caragna.

In molte zone si sono generate asportazioni di tratti di linea con interruzione od intasamento dei collettori: in località Stagnacci, ove si sono registrati i maggiori spostamenti dell'alveo, sono state asportate più frazioni del collettore principale con importanti intasamenti; il danneggiamento e franamento di alcune difese spondali ha divelto fognature e relativi pozzetti di ispezione (frazione Mereta, Capoluogo e fraz. Caragna) oltre che porzioni di due stazioni di sollevamento (in particolare quella in località Caragnetta).

Le acque e i relativi trasporti solidi sono penetrate nelle condotte e in parte delle vasche del depuratore causando danni, intasamenti e rovinio delle apparecchiature elettroniche ed elettromeccaniche.

A causa di tali danni nell'immediatezza dell'evento l'intero sistema fognario ha totalmente perso la sua funzionalità; dal momento dell'evento i reflui per lungo tempo non sono più giunti all'impianto di depurazione, quasi totalmente disattivo; nei punti collassati ed asportati i reflui sono fuoriusciti dalle condotte con diretto afflusso nei corsi d'acqua senza possibilità di trattamento; in oggi la situazione è stata recuperata con interventi provvisori / definitivi in regime di somma urgenza.

Nei giorni immediatamente successivi all'evento del 24 novembre si erano potuti individuare e schedare buona parte dei danni occorsi sulle opere infrastrutturali, agli immobili, ai terreni agricoli nonché alle aziende presenti sul territorio.

All'interno di tali indagini e valutazioni, per quanto possibile date le condizioni del territorio e la avanzata stagione invernale caratterizzata da nevicate e gelo, erano stati individuati i principali danni ed i conseguenti interventi necessari al ripristino e messa in sicurezza delle fognature e dell'impianto di depurazione.

1) Lavori di rifacimento tratto linea fognatura in zona ponte Caragna – Chiusa-Idroelettrica (riferimento tavole grafiche n. 2 – 3 – 4 – 5 – 11)

Frazione Caragna zona a monte del ponte della SP. 490 del Melogno - a monte del ponte Provinciale ed a valle di una esistente briglia con captazione idro-elettrica posta sul fiume Bormida la condotta fognaria in gres ceramico del diametro interno di 300 mm risulta fortemente danneggiata ed in parte erosa per un tratto di circa 100 mt. (già ripristinati circa mt. 47 con la somma urgenza). In sponda sinistra a valle della briglia le acque hanno completamente asportato il rilevato ripario creando una zona di svuotamento al di sotto della condotta con conseguente rottura della stessa nei giunti e nei bauletti di rivestimento; si evidenziano perdite ovvero infiltrazioni di acqua fluviale e/o di falda proveniente dalla briglia e da una vicina bialera. Necessita la messa in sicurezza del tratto con sostituzione / ricostruzione della tubazione danneggiata; con intervento di somma urgenza è già stato ricostruito un tratto della lunghezza di circa mt. 47 posto immediatamente a valle dell'esistente pozzetto. L'intervento utile al ripristino del complessivo trasporto dei reflui all'impianto di depurazione consisterà nella messa in sicurezza con ricostruzione e protezione della parte di condotta posta tra la briglia ed il pozzetto intermedio, sarà necessaria la ricostruzione del tratto irrimediabilmente sprofondato con la posa di una nuova condotta definitiva, convenientemente consolidata, che colleghi la tubazione danneggiata al pozzetto posto nel campo a valle del ponte.

In primo luogo è necessaria la demolizione del tratto di condotta danneggiata comprese alcune propagini di un solettone in c.a. posto nelle immediate vicinanze della briglia. La lunghezza dell'intervento è pari a circa mt. 55; per il consolidamento e la protezione della sponda sx erosa dall'evento alluvionale sarà necessaria la costruzione di una scogliera in massi naturali cementati di sottofondazione della condotta con indicativa altezza di circa mt. 2.50 e sezione trapezoidale con base della larghezza di circa mt. 2.50 e testata pari a circa mt. 1.50; da sondaggi effettuati la scogliera sarà fondata su di un basamento di roccia esistente.

Su tale testata in massi sarà posizionato il nuovo tratto di collettore fognario in rifacimento previsto con fornitura e posa di tubazione in P.E. del tipo a doppia parete strutturata del diametro esterno di 350 mm e diametro utile interno di 300 mm, classe di rigidità tipo SN 16 Kn/Mq con giunti elastici a doppia tenuta (guarnizione bentonitica); la condotta, di diametro, giacitura e prestazioni analoghe

all'esistente, sarà protetta e contenuta entro un cordolo in cemento armato della sezione di almeno 70x70 cm.. Considerando il parallelismo con il Fiume Bormida sono inoltre previsti tutti i noli di mezzi e le prestazioni di mano d'opera necessari alla movimentazione degli accumuli alluvionali di materiale litoide nella zona di posa del tubo, anche per la sistemazione provvisoria dell'alveo con creazione pista provvisoria di cantiere e canale di deviazione delle acque.

Tutte le lavorazioni da effettuarsi in alveo saranno eseguite adottando le opportune cautele e predisposizioni al fine di evitare qualsiasi danno all'ittio-fauna, che potrà essere preventivamente allontanata dalle zone interessate dalle opere, a lavorazioni ultimate si provvederà al ripristino definitivo dell'alveo come in preesistenza.

Per l'esecuzione del sopracitato intervento è stata valutata una spesa complessiva per lavori di €. 62.189,45 oltre quota parte degli oneri per la sicurezza e delle spese a disposizione.

2) Lavori di rifacimento tratto linea fognatura in zona Madonnetta – Stagnacci (riferimento tavole grafiche n. 2 – 3 – 4 – 5 – 11)

In tale area, posta immediatamente a valle del Capoluogo, più tratti del collettore principale in gres porcellanato del diametro interno di 300 mm sono stati completamente asportati e danneggiati a seguito di completo allagamento di ampie aree laterali al Fiume Bormida con conseguenti sovra-pressioni ed intasamenti.

I reflui costituenti buona parte degli importanti scarichi del Capoluogo e delle zone abitate poste a monte sono fuoriusciti dai vari pozzetti asportati con dispersione sui terreni privati; a causa di una depressione creata dall'alluvione gli stessi dopo un lagunaggio si erano incanalati verso il vicino Fiume Bormida; con intervento di somma urgenza si è riusciti ad attuare la provvisoria sostituzione dei principali brevi tratti di condotte asportate e si sono parzialmente eliminate le occlusioni presenti lungo le condotte distribuite in un tratto di circa 400 mt.. E' stato necessario il ripristino di n. 3 pozzetti di ispezione, con idro-lavaggi ed espurghi che, nell'insieme, hanno permesso il provvisorio ripristino del deflusso a valle dei liquami verso l'impianto centrale di depurazione.

Dalle verifiche e dalle prove funzionali effettuate si è potuto accertare che un importante tratto della condotta in gres ceramico (diam. 300 mm.) è stata irreparabilmente danneggiata sia dal trasporto solido di pietrame e limi e sia dalle notevoli sovra-pressioni e spostamenti di masse e rilevati; molti giunti indagati sono risultati lesionati e non più idonei alla complessiva tenuta idraulica.

Anche alcuni pozzetti hanno presentato spostamento degli elementi con evidenza di perdite ed infiltrazioni dalla falda.

Nella zona si rende urgente ed indifferibile la ricostruzione di una lunga porzione del collettore principale con fornitura e posa in opera di circa mt. 330 di tubazione in P.E. del tipo a doppia parete strutturata del diametro esterno di 350 mm e diametro utile interno di 300 mm, classe di rigidità tipo

SN 16 Kn/Mq con giunti elastici a doppia tenuta (guarnizione bentonitica).

La condotta sarà posta in un apposito scavo in trincea della sezione media variabile da mt. 0.80/1.20 x h var. 1.50/2.50, completa di sottofondo in cls di qualità dello spessore di almeno cm 15 oltre bauletto di rivestimento e protezione della condotta sempre in cls delle dimensioni indicative di cm. 70 x h 55.

Completano l'esecuzione la creazione di n.4 nuovi pozzetti di ispezione in C.A.V. di tipo prefabbricato delle dimensioni interne in pianta di cm. 100x100 ed altezza variabile secondo esigenza, completi di idonea piastra di copertura e chiusino in ghisa sferoidale a tenuta stagna classe D 400, il tutto posto in opera con i necessari getti di consolidamento in cls e le sigillature atte a renderli perfettamente impermeabili alle presenti acque di falda.

Tramite nolo di idonei mezzi meccanici saranno ripristinate le condizioni originarie delle aree interessate dal cantiere. La giacitura delle condotte (pendenza utile della tratta di interconnessione nell'ordine del 2.5/4 per mille) sarà uguale a quanto già in essere; le prestazioni idrauliche saranno analoghe se non superiori all'esistente stante la migliore qualità e scorrevolezza delle previste tubazioni.

Per l'esecuzione del sopracitato intervento è stata valutata una spesa complessiva per lavori di €. 76.621,34 oltre quota parte degli oneri per la sicurezza e delle spese a disposizione.

3) Lavori di rifacimento tratti linee fognatura in zona Mereta (riferimento tavole grafiche n. 2 - 3 - 4 - 5 - 11)

Il tratto di condotta che proviene dal Comune di Bardinetto, nella zona a monte ed a valle dell'abitato della frazione Mereta posto lungo la riva destra del Fiume Bormida (zona a monte ed a valle "Mobilificio Briozzo") risulta completamente ostruita e danneggiata. In una prima fase degli interventi d'urgenza si era provveduto ad identificare i pozzetti di ispezione del collettore, con particolare riguardo all'attraversamento in briglia del Fiume Bormida; sono stati scoperti i pozzetti posti in sponda destra e sinistra con esecuzione di tentativi di idro-pulizia senza conseguire apprezzabili risultati in quanto la tubazione è interamente ostruita da ghiaia e pietre che non riescono ad essere rimosse.

Anche nella zona a valle del ponte di accesso al centro della frazione (riva sx del Fiume Bormida) si sono constatate rilevanti occlusioni di tratti di condotta. In una zona ove era avvenuta l'asportazione di un paio di pozzetti, pur effettuati interventi di somma urgenza che avevano provvisoriamente ripristinato il deflusso dei reflui, in oggi si sono nuovamente manifestati fenomeni occlusivi con temporanee interruzioni del servizio.

All'interno del primo intervento di urgenza, in parte finanziato con il contributo di cui alla presente fattibilità, si è prevista la ricostruzione dell'attraversamento fluviale posto a valle dell'edificio

conosciuto ed identificato quale “Mobilificio Briozzo” oltre ulteriori idro-pulizie per ottenere il temporaneo funzionamento delle condotte.

Dagli accertamenti effettuati è comunque risultato antieconomico e non funzionale il proseguo di attività di idro-lavaggio in quanto si sono potute accertare ulteriori occlusioni e parziali rotture delle giunzioni (sovrapressioni); è consigliabile provvedere alla radicale sostituzione delle tratte e dei relativi pozzetti di ispezione che presentano tali radicate occlusioni.

E' stata quindi prevista l'asportazione e ricostruzione di un tratto di condotta nella zona a monte del nucleo abitato posto in dx del Fiume Bormida (tratto di allaccio Comune di Bardineto – nuovo attraversamento sotto “Mobilificio Briozzo”). A seguito di adeguati scavi in trincea (sezione media 0.80 x h 1.20) per una lunghezza complessiva di circa mt. 320.00 saranno fornite e poste in opera condotte in P.E. del tipo a doppia parete strutturata del diametro esterno di 200 mm, classe di rigidità tipo SN 8 Kn/Mq con giunti elastici a doppia tenuta, poste in opera (su fondo di posa) e ricoperte in sabbione fine di cava (fondo e ricopertura min. cm 15). Completano le previsioni la fornitura e posa in opera di n.4 nuovi pozzetti di ispezione in C.A.V. di tipo prefabbricato delle dimensioni interne in pianta di cm. 100x100 ed altezza variabile secondo esigenza, completi di idonea piastra di copertura e chiusino in ghisa sferoidale a tenuta stagna classe D 400, il tutto posto in opera con i necessari getti di consolidamento in cls e le sigillature atte a renderli perfettamente impermeabili alle presenti acque di falda.

Le condotte esistenti poste a monte e a valle hanno tipologia e diametro analoghi a quanto previsto per il rifacimento; la giacitura, pendenze e caratteristiche idrauliche saranno assolutamente compatibili con quanto già in essere, il tutto ampiamente collaudato secondo i carichi presenti.

Necessita di intervento ristrutturativo anche la zona posta in riva sx a valle del ponte comunale di accesso alla frazione.

In tale zona la violenza delle acque ha danneggiato per circa 10.00 mt di lunghezza ed altezza di circa mt. 3.00 una scogliera posta a protezione della sponda e della condotta fognaria; sono stati inoltre danneggiati due pozzetti lungo linea e una tratta di tubazione della lunghezza di circa 50 mt. E' stato quindi previsto il ripristino, rimontaggio ed integrazione di detta scogliera in riva sx per la lunghezza di circa mt 10.00 x h. 3.00 con spessore alla base di circa mt 1.50 ed in testa di circa mt 1.00, compreso cordolo di testata in cls e predisposizione al futuro sistema di protezione anti-caduta (ringhiera in legno).

Si è quindi prevista la ricostruzione di un tratto di collettore fognario per una lunghezza di circa mt. 50.00 con scavo in trincea di discreta profondità (circa mt. 3.00/3.20 con larghezza di almeno mt. 2.00) per il quale si valuterà il possibile impiego di cassetture e/o allargamento della sezione di scavo in base alla qualità e consistenza dei terreni riscontrati, fornitura e posa in opera di condotta in

P.E. del tipo a doppia parete strutturata del diametro esterno di 200 mm, classe di rigidità tipo SN 8 Kn/Mq con giunti elastici a doppia tenuta, posta in opera con fondo di posa e ricopertura in cls (fondo e ricopertura min. cm 15), completano le previsioni la fornitura e posa in opera di n.1 nuovo pozzetto di ispezione in C.A.V. di tipo prefabbricato delle dimensioni interne in pianta di cm. 100x100 ed altezza di circa mt. 3.00, completo di idonea piastra di copertura e chiusino in ghisa sferoidale a tenuta stagna classe D 400, il tutto posto in opera con i necessari getti di consolidamento in cls e le sigillature atte a renderli perfettamente impermeabili alle presenti acque di falda.

Completano le previsioni i necessari noli di mezzi meccanici e la mano d'opera per l'esecuzione degli scavi e delle sistemazioni provvisorie e definitive dell'alveo e del cantiere, anche per la sistemazione provvisoria dell'alveo con creazioni di piste provvisorie e canali di deviazione delle acque, oltre tutte le altre prestazioni per assicurare il ripristino del collegamento tra le linee di Bardineto con la rete reflua del Comune di Calizzano compresi ampi idro-lavaggi dei tratti a monte ed a valle di ove si interverrà nelle ricostruzioni.

Tutte le lavorazioni da effettuarsi in alveo dovranno essere eseguite adottando le opportune cautele e predisposizioni al fine di evitare qualsiasi danno all'ittio-fauna che potrà essere preventivamente allontanata dalle zone interessate dalle opere.

Per l'esecuzione del sopracitato intervento è stata valutata una spesa complessiva per lavori di €. 64.564,13 oltre quota parte degli oneri per la sicurezza e delle spese a disposizione.

4) Lavori di rifacimento muro di contenimento e tratto linea fognatura in zona Capoluogo – Ponte Nuovo (riferimento tavole grafiche n. 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7a - 7b)

A seguito dell'evento alluvionale in corrispondenza del "Ponte Nuovo" del Capoluogo (sovrappasso del fiume Bormida e principale accesso al Capoluogo di Calizzano) è stato asportato un tratto del muro di argine posto in riva dx a monte della spalla del ponte.

Insieme al muro è stata asportata una cinquantina di metri del collettore fognario principale; tale collettore è a servizio di buona parte del centro abitato posto in dx del Fiume Bormida e allo stesso pervengono gli scarichi di varie frazioni (Bosco, Mereta) oltre i reflui provenienti dal Comune di Bardineto. Il crollo della muratura ha anche interessato un vicino edificio ed uno scarico di acque meteoriche provenienti dalla Strada Provinciale.

All'interno delle prime somme urgenze, per ovviare all'incontrollato scarico dei reflui nel corso d'acqua, è stata posta in opera una tubazione aerea temporanea che, a fronte di semplici precipitazioni atmosferiche ed aumento delle portate, è già stata interessata da rifacimento e riposizionamento.

Dietro indicazione dei servizi Comunali si è deciso di ovviare a tale situazione tramite la idonea

ricostruzione del tratto di muro d'argine a definitiva protezione di una nuova condotta fognaria.

In tal senso effettuati i rilievi del caso e ricalcando i pregressi ed idonei allineamenti con l'argine a monte e il filo esteso della spalla del ponte si sono definite le principali caratteristiche del nuovo muro. Si è quindi prevista la ricostruzione di un nuovo muro di sostegno in cemento armato della lunghezza di circa mt. 40.00 con altezza variabile tra 3.00 e 3.50 mt. oltre sezione di fondazione. La struttura avrà uno spessore della testa del muro pari a circa 40 cm. mentre all'incastro con la fondazione avrà spessore di circa 70 cm. Il cordolo di fondazione, della sezione di circa 140 x 70 cm, posto a quota del sub-alveo, sarà ancorato e sotto-fondato ad una palificata infissa nel sub-strato roccioso.

Sulla base delle verifiche effettuate per il consolidamento del contiguo edificio si è ritenuto sufficiente l'esecuzione di una serie di pali con interasse di circa 70/75 cm. del tipo a roto-percussione con distruzione del nucleo, diametro del foro pari a circa 180 / 200 mm, profondità di perforazione pari a circa mt. 5.50, armatura metallica del palo in acciaio del diametro di 139.7 mm spessore 8 mm. (lunghezza effettiva mt. 6.00) oltre idoneo getto di intasamento eseguito con iniezione di malta cementizia dosata a 600 kg/mc. Dalle relazioni di calcolo di cui all'All. 2 e tavole grafiche n. 6 - 7a - 7b si evincono i dimensionamenti, le verifiche ed i grafici esecutivi delle opere.

A tergo del muro sarà costituito idoneo riempimento in materiale arido e pietrame all'interno del quale sarà posizionata la nuova condotta fognaria in P.E. del tipo a doppia parete strutturata del diametro esterno di 315 mm, classe di rigidità tipo SN 8 Kn/Mq con giunti elastici a doppia tenuta, per una lunghezza complessiva di circa mt 40, in forma analoga alle collaudate preesistenze.

Il tratto di condotta (per una lunghezza di circa 10 mt) posto in aderenza della spalla del ponte sarà protetto da un cordolo / bauletto in cls armato delle dimensioni indicative di circa cm 60 x 60 adeguatamente ancorato alla parete della spalla.

Completano le previsioni le minute sistemazioni, la demolizione e smaltimento delle opere murarie collassate, la costruzione delle eventuali ispezioni (pozzetto con chiusino in ghisa), la sistemazione dell'alveo fluviale nel tratto interessato dal cantiere tramite nolo di mezzi meccanici e prestazioni di mano d'opera. Anche in questo caso dovrà essere preservata e protetta l'ittio-fauna presente nel tratto di Fiume Bormida interessato dai lavori.

Relativamente a tale realizzazione è stata effettuata verifica del dimensionamento, valutazioni geotecniche e di calcolo come inserito nell'Allegato 2.

Dal punto di vista idraulico / idrogeologico il nuovo muro d'argine non modificherà (se non migliorarla puntualmente stante la sua più elevata quota di testa muro) le sezioni idrauliche esistenti, non creerà alcun effetto negativo e/o modificativo all'assetto fluviale.

La sua edificazione metterà in definitiva sicurezza un importante tratto del collettore fognario

principale, oltre una zona interessata da un edificio residenziale e dalla spalla dx. del principale ponte di accesso al capoluogo (ponte nuovo da S.P. n. 490 a Piazza San Rocco).

Per l'esecuzione del sopracitato intervento è stata valutata una spesa complessiva per lavori di €. 133.506,43 oltre quota parte degli oneri per la sicurezza e delle spese a disposizione.

5) Lavori di rifacimento tratto linea fognatura in zona Frassino (riferimento tavole grafiche n. 2 – 3 – 4 – 5 – 11)

In frazione Frassino, immediatamente a valle di un edificio comunale (ex Colonia), si è manifestata una forte erosione della sponda sx del Torrente Frassino con scalzamento e dissesto di un tratto di circa mt. 30 di fognatura urbana; si è così reso necessario prevedere la sua ricostruzione tramite fornitura e posa in opera di una nuova condotta in P.E. del tipo a doppia parete strutturata del diametro esterno di 200 mm, classe di rigidità tipo SN 8 Kn/Mq con giunti elastici a doppia tenuta, posta in opera (su fondo di posa) e ricoperta in sabbione fine di cava (fondo e ricopertura cm 15). Si è prevista la fornitura e posa in opera di n.1 nuovo pozzetto di ispezione in C.A.V. di tipo prefabbricato delle dimensioni interne in pianta di cm. 80 x 80 completo di chiusino in ghisa sferoidale a tenuta stagna classe D 400, il tutto posto in opera con i necessari getti di consolidamento in cls e le sigillature atte a rendere il pozzetto perfettamente impermeabile alle venute esterne di acqua. E' previsto inoltre il ripristino della protezione spondale (scogliera) in riva sx del Torrente nella zona interessata dal fenomeno erosivo, anche al fine di non permettere l'ampliamento con interessamento di un ulteriore tratto di linea fognaria, si è prevista la ricostruzione di un tratto di scogliera (anche in sostituzione di alcune gabbionate e scogliere asportate) della lunghezza di circa mt. 40.00 ed altezza media di circa mt. 2.50 oltre fondazione, con spessore di testa di circa mt. 1.00 ed alla base di circa mt. 1.50.

Completano le previsioni i necessari noli di mezzi meccanici e mano d'opera necessari per la sistemazione dei terreni e dell'alveo; le opere ricostruttive previste sono da considerarsi al di fuori dell'ambito demaniale del Torrente Frassino.

Per l'esecuzione del sopracitato intervento è stata valutata una spesa complessiva per lavori di €. 21.163,63 oltre quota parte degli oneri per la sicurezza e delle spese a disposizione.

6) Lavori di rifacimento tratto linea fognatura in zona Pasquale - Rio Valle (riferimento tavole grafiche n. 2 – 3 – 4 – 5 – 11)

L'evento alluvionale ha interessato la fognatura nera posta lungo le rive del Torrente Valle all'interno del Centro Urbano di Calizzano.

E' stato asportato un vasto tratto in riva sx a monte del ponte della ex S.S. n. 490 (ora traversa comunale interna); tramite intasamento e parziale asportazione ha anche interessato un tratto di condotta posta lungo la riva sx e la relativa briglia di attraversamento posta più a valle, in

corrispondenza dell'allaccio al collettore principale.

Con intervento di somma urgenza è stata ripristinata la condotta e le relative protezioni spondali poste in riva dx del rio, eliminando così gli sversamenti diretti dei reflui nel corso d'acqua.

Effettuati gli opportuni accertamenti l'U.O. Tecnico comunale ha verificato le critiche situazioni in cui versa (intasamento / ostruzione e parziale asportazione) un tratto del collettore posto in sx alveo ed il relativo attraversamento; nel presente progetto definitivo - esecutivo è quindi stato disposto il suo rifacimento. In tal senso si è prevista la ricostruzione di un tratto di collettore della lunghezza complessiva di circa mt. 80.00 con scavo in trincea (dimensioni di circa 0.80 x 1.50) e posa di un nuovo tubo in P.E. del tipo a doppia parete strutturata del diametro esterno di 160 mm, classe di rigidità tipo SN 8 Kn/Mq con giunti elastici a doppia tenuta, posta in opera con fondo di posa e ricopertura in cls (fondo e ricopertura min. cm 15); completano le previsioni la fornitura e posa in opera di n.3 nuovi pozzetti di ispezione in C.A.V. di tipo prefabbricato delle dimensioni interne in pianta di cm. 80x80 ed altezza di circa mt. 1.50, completi di chiusini in ghisa sferoidale a tenuta stagna classe D 400, il tutto posto in opera con i necessari getti di consolidamento in cls e le sigillature atte a renderli perfettamente impermeabili alle presenti acque di falda.

Sarà ricostruita la briglia di attraversamento danneggiata compresa la sostituzione della condotta fognaria, con smontaggio dell'esistente, integrazione dei necessari massi di protezione e rimontaggio del tutto compreso nuovo cordolo in cls armato delle dimensioni indicative di mt. 0.70 x 0.70 e lunghezza di circa mt. 15.00 a protezione della nuova tubazione in P.E.A.D. diam. 200 mm. tipo PN 3,2.

Completano le previsioni il nolo di mezzi meccanici e l'utilizzo di mano d'opera necessari alle sistemazioni dell'alveo, dei terreni e delle sponde fluviali interessate dai lavori.

Per l'esecuzione del sopracitato intervento è stata valutata una spesa complessiva per lavori di €. 18.937,34 oltre quota parte degli oneri per la sicurezza e delle spese a disposizione.

7) Lavori di rifacimento tratto linea fognatura in zona Vetria – Maritani (riferimento tavole grafiche n. 2 – 3 – 4 – 5 – 11)

Immediatamente dopo l'evento alluvionale e durante le varie fasi di somma urgenza si sono registrati diversi danni da occlusione e danneggiamento lungo l'importante collettore principale di collegamento della frazione Vetria, loc. Maritani e Barbassiria al centrale impianto di depurazione in località Caragna. A seguito di diverse occlusioni i reflui non riescono a raggiungere il depuratore e si scaricano in due diversi punti del Rio Vetria.

Dopo attente verifiche si è identificata una sua occlusione con danneggiamento di tubi e pozzetti nella zona del collettore posto lungo la strada comunale per la frazione Vetria, in corrispondenza del bivio per la loc. Maritani; in tale zona, con prolungati interventi di auto-espurgo, si è cercata la

riattivazione della linea, ma la tipologia e l'importanza delle occlusioni hanno reso vani i tentativi.

Si è quindi decisa la sostituzione in sede del tratto di condotta per una lunghezza di circa 192.00 mt. compresi n. 5 pozzetti di ispezione in C.A.V. di tipo prefabbricato delle dimensioni interne in pianta di cm 80 x 80 completi di chiusini in ghisa di tipo carrabile a tenuta stagna classe D 400.

A seguito di opportuno scavo in trincea (larghezza media cm. 60 / 80 e profondità media cm. 120) sarà posta in opera una nuova condotta in Polietilene ad Alta Densità - P.E.A.D. del diametro di 160 mm. tipo PN 3,2 (di tipo analogo all'esistente ed idonea al trasporto delle portate reflue provenienti dai nuclei urbani posti a monte) convenientemente posata su fondo in cls e ulteriormente protetta da bauletto di sabbione fine di cava (ricopertura min. cm. 10/15), completano le previsioni il completo ritombamento della trincea di scavo in materiale arido stabilizzato e il ripristino superficiale della sede stradale in conglomerato bituminoso tipo binder.

A completamento ed integrazione dell'intervento è prevista la straordinaria manutenzione, con consolidamento strutturale e miglioramento della tenuta idraulica, di una serie di pozzetti di ispezione esistenti (circa n. 30) lungo l'intera linea Vetria – Maritani / Caragna, le cui teste e corpi interni sono stati interessati e danneggiati dagli eventi alluvionali occorsi.

Completano le previsioni gli opportuni noli di macchine operatrici (compreso auto-espurgo) e le prestazioni di personale specializzato necessarie per le varie minute sistemazioni e riallacciamenti alle linee esistenti.

Per l'esecuzione del sopracitato intervento è stata valutata una spesa complessiva per lavori di €. 37.625,45 oltre quota parte degli oneri per la sicurezza e delle spese a disposizione.

8) Lavori di ripristino funzionalità impianto di depurazione in località Caragna (riferimento tavole grafiche n. 2 – 3 – 4 – 10)

L'impianto di depurazione centrale posto a valle della frazione Caragna, benchè non soggetto a diretta esondazione, è risultato danneggiato a causa del materiale eterogeneo trasportato dal collettore principale interessato da varie rotture ed intasamenti. Tale materiale confluito nella stazione di sollevamento dell'impianto ha causato il suo completo allagamento con conseguente rottura e/o malfunzionamento di alcune apparecchiature elettromeccaniche sommerse poste sia nella stazione di sollevamento che nelle vasche di trattamento. Le acque e gli allagamenti hanno creato malfunzionamenti a parte dell'impianto elettrico e dei sistemi elettronici di controllo e comando dell'intero sistema; si sono prodotti una serie di danneggiamenti diretti a componenti elettriche / elettroniche ed elettromeccaniche.

Durante le fasi di somma urgenza si è operato al ripristino di una parziale funzionalità dell'impianto per l'attivazione di almeno due linee ossidative (la n. 2 e la n. 3) oltre che la parziale sistemazione del sistema di controllo di livello della stazione di sollevamento.

Valutate le condizioni attuali dell'impianto e quanto eseguito relativamente alle somme urgenze sono emerse le necessità di ripristino definitivo del sistema al fine di garantire la completa attivazione delle tre linee ossidative, della fase di grigliatura e sollevamento, nonché della linea di trattamento fanghi.

In tal senso nella presente progettazione sono stati previsti una serie di interventi di dettaglio e sistemazione che permetteranno di conseguire tale completa riattivazione dell'impianto.

Nel dettaglio si sono previste le seguenti opere:

a) Quadro generale di controllo e comando impianto - Sistemazione quadro elettrico / elettronico con fornitura, posa in opera e programmazione di nuovo P.L.C. multi-canale completo di pannello LCD compatibile con sistema software/hardware già implementato nel quadro/sistema (tipo Siemens od analogo), con controllo di tutte le funzioni delle tre linee esistenti oltre trattamento fanghi, programmazione dei tempi di funzionamento delle varie utenze (aeratori, sedimentazione, ricicli etc.), collegamento funzionale ad impianto di avviso telefonico di tipo cellulare (U.M.T.S.) od analoghi per malfunzionamento, blocchi macchine, carenze di rete etc.; sostituzione dell'esistente impianto telefonico e sistema di avviso danneggiato con uno nuovo ed aggiornato di tipo compatibile al nuovo software gestionale del quadro, compresa antenna esterna, scheda SIM di comunicazione idonea ai segnali locali, il tutto compreso ogni collegamento, verifica funzionale delle elettroniche esistenti, verifiche di compatibilità oltre a prove di funzionamento globali del sistema, consegna di copia manuale di istruzioni circa l'uso del nuovo software installato, manuali di uso e manutenzione di ogni apparecchiatura fornita ed installata ed ogni altro onere per dare il tutto perfettamente funzionante ed integrato con quanto esistente, completo di certificazioni a cura di tecnico e/o ditta specializzata abilitati.

Verifica generale impianto elettrico esistente presente all'interno dell'impianto di depurazione, compreso ogni quadro e sotto-quadro, sia per quanto riguarda forza motrice, illuminazione interna ed esterna e servizi minori, oltre l'intero sistema di messa a terra, controllo funzionalità e sicurezza dell'impianto comprese tutte le necessarie misurazioni di controllo dei punti di messa a terra.

b) Stazione di sollevamento – Esecuzione di idro-pulizia ed espurgo della vasca stazione di sollevamento con asportazione fanghi e residui dal fondo della stessa per permettere lo smontaggio e revisione del gruppo pompe di sollevamento (n. 6), pozzetti di raccolta schiume e surnatanti, oltre pozzetti di contenimento pompe di riciclo linee 1 – 2 – 3, compresa linea cloratore ed altre vasche con evidenza di sedimenti alluvionali.

c) Intervento di sistemazione, pulizia ed integrazione ai fissaggi del sistema di paratoie, canale scolmatore e passerella nella zona della stazione di sollevamento dell'impianto ove è posta la

tubazione principale di ingresso, compresa raddrizzatura di alcuni elementi metallici danneggiati, sigillatura con resine speciali bi-componenti dei telai e degli inghisaggi oltre a ripristini minori.

- d) Sostituzione di una pompa sommersa danneggiata posta nella stazione di sollevamento dell'impianto, compreso relativo piede di accoppiamento e collegamenti stagni al sistema elettrico esistente; la pompa sommergibile per acque reflue dovrà avere caratteristiche (quali / quantitative) analoghe a quella in sostituzione, ovvero assicurare una portata pari ad almeno mc/h 70/80 a circa mt 12.00 di prevalenza, potenza indicativa kw 4/5, con girante antibloccaggio a canale aperto (DN 100) per acque reflue, motore 400V/1450 giri min; il tutto compreso fornitura e posa in opera del relativo piede di accoppiamento rapido compatibile con il sistema di guide e catene di sollevamento in essere o eventuale loro sostituzione.
- e) Esecuzione di ripristino funzionale griglia automatica su canale di ingresso depuratore (zona stazione di sollevamento) con smontaggio e sostituzione perno di trazione superiore, pulizia e controllo catena di movimento motoriduttore e sistema di sicurezza.
- f) Straordinaria manutenzione ai locali della stazione di sollevamento e trattamento fanghi allagati e danneggiati da depositi alluvionali tramite pulizia e riordino materiali, allontanamento e smaltimento materiali danneggiati ed irrecuperabili, pulizia pavimenti e rivestimenti, controllo integrità e funzionalità impianto elettrico interno, pulizia e verifica zone impianti tecnologici (locali pompe, locale nastro-prensa etc.), imbiancatura interna dei locali, controllo impermeabilizzazione copertura e cornicioni.
- g) Area esterna, manufatti, tubazioni, condotte varie e pozzetti – Esecuzione di idro-pulizia ed espurgo rete tubazioni acque meteoriche interne ed esterne all'area impianto di depurazione, con controllo e pulizia cunette e pozzetti di raccolta per garantire un ottimale funzionamento del sistema di raccolta, collettamento e scarico delle acque meteoriche, pulizia generale di pozzetti, vasche e condotte esistenti sia per acque reflue che per acque meteoriche, ripristino di alcune porzioni di piazzale asfaltato sprofondato nei pressi di alcune condotte interrato andate in sovrappressione.
- h) Lavori di manutenzione e pulizia alle vasche di aerazione e sedimentazione e relative canalette della linea 1 e 2 dell'impianto di depurazione con asportazione materiali litoidi e sabbie residuali da evento alluvionale, piccoli ripristini ai rivestimenti interni con idonea pitturazione a primer e mono-componente tipo Mapei Purtop 1000 o malta cementizia tipo Mapei Sewament 100, secondo il grado di rovina; esecuzione di stuccature locali con malte tixotropiche tipo Mapei Mapegrout e/o Planitop. Il tutto per dare alle vasche interessate la massima funzionalità e il mantenimento della protezione delle murature in calcestruzzo armato, lavori eseguiti su

puntuali zone ammalorate indicate dal gestore dell'impianto valutati in economia.

- i) Linea trattamento fanghi – Sostituzione di un aeratore sommerso danneggiato presso la vasca di stabilizzazione aerobica fanghi con nuovo macchinario di tipo analogo all'esistente per prestazioni e qualità di servizio, con eventuale ottimizzazione al fine di diminuire il consumo di energia elettrica. In rapporto alla distribuzione dell'ossigeno l'attuale aeratore danneggiato da sostituire è di marca ABS tipo XTAK 901 CRPE 185/4 con potenza indicativa di KW 18/19, lo stesso potrà essere sostituito con altro aeratore sommerso di tipo analogo per caratteristiche e prestazioni a quelli già presenti in altre vasche di ossidazione dell'impianto; sulla base dei dati di cui all'originario progetto dell'impianto di depurazione la fase di digestione aerobica del fango (vasca con volume utile di mc. 250,00 . h. 2.50 mt.) necessita di almeno 285/300 kg/O₂/d, l'aeratore sommerso dovrà soddisfare tale esigenza con un funzionamento medio di circa 12 h/gg, ciò per permettere un'ampia possibilità di regolazione e flessibilità di funzionamento; potranno essere adottati tipi a Flojet e/o Frings ponendo particolare attenzione alla diminuzione della potenza impegnata per l'ottenimento di minori dispendi energetici a fronte dell'opportuna produzione / distribuzione del richiamato O₂; compreso ogni onere di smontaggio ed estrazione dell'esistente, montaggio del nuovo comprensivo di tubo di aspirazione esterno silenziato, tubi guida e/o staffe di fissaggio, cavi di acciaio inox e/o catene predisposte per il futuro sollevamento, collegamenti elettrici stagni ed ogni altro onere, comprese inoltre certificazioni a cura di tecnico e/o ditta specializzata abilitati.
- j) Completano le previsioni inerenti l'impianto di depurazione la sistemazione dell'area frontale prospiciente il Fiume Bormida, con controllo zone di espansione alluvionale verso l'area impianto di depurazione tramite pulizia alveo, sistemazione depositi alluvionali, eliminazione alberature e legname trasportati dalla corrente, riapertura normali sezioni di deflusso, oltre sistemazione puntuale della scogliera posta in testata alla condotta di scarico dell'impianto lungo la riva destra del Fiume Bormida.

Sono state previste inoltre molteplici prestazioni in economia di mano d'opera specializzata (elettricisti, elettromeccanici, specializzati in carpenterie metalliche pesanti e complesse) per far fronte alle diverse esigenze di ripristini minori localizzati all'interno dell'impianto.

Per l'esecuzione del sopracitato intervento è stata valutata una spesa complessiva per lavori di €. 58.889,33 oltre quota parte degli oneri per la sicurezza e delle spese a disposizione.

9) Lavori di ripristino briglie e difese varie della fognatura in zone di attraversamento di corsi d'acqua (riferimento tavole grafiche n. 2 – 8)

Il collettore principale del sistema fognario di Calizzano ha complessivamente una lunghezza di oltre 5 km (~~frazione Mereta – frazione Caragna~~); nel suo percorso, ~~totalmente a gravità, attraversa~~

in molteplici punti il Fiume Bormida e i suoi principali affluenti (Rio Bosco, Rio Frassino, Rio Valle etc.) oltre vari rii minori e fossi di scolo.

Gli attraversamenti erano stati progettati e realizzati in sub-alveo a detti corsi d'acqua con costruzione di briglie in cemento armato di diverse dimensioni, a loro volta protette da scogliere in alveo ed in sponda. L'evento alluvionale del novembre 2016 ha danneggiato molteplici di queste opere, anche tramite semplici dissesti ed asportazione di parte delle scogliere di protezione, causando intasamento di diversi pozzetti di ispezione e delle stesse briglie in calcestruzzo.

Molte di queste importanti protezioni delle condotte, in caso di ulteriori eventi calamitosi anche di intensità minore, sono attualmente esposte al rischio di irreversibili danni, franamenti od asportazioni. E' risultata necessaria una loro generale revisione con riformazione delle protezioni spondali ed in alveo con posa di massi a scogliera (integrazioni delle esistenti con ripristino ed intasamento dei vuoti cagionati dalla furia delle acque),

Tramite utilizzo di mezzi meccanici (escavatori, pale etc.) saranno recuperati i massi asportati presenti nell'alveo, riposizionati quelli smossi, anche con eventuale loro integrazione e fissaggio tramite getti in cls: saranno sostanzialmente riformate le difese originarie integrandole con pulizie delle sezioni d'alveo interessate dalle briglie.

Dall'esame generale di tali infrastrutture si è registrata una sostanziale tenuta ed idoneità delle preesistenze (per la maggior parte costruite tra il 1988 ed il 2002), con necessità urgenti di loro risistemazione e consolidamento, complessivamente gli interventi riguarderanno n. 5 attraversamenti principali (Fiume Bormida, Rio Frassino) e n. 4 attraversamenti di rii minori.

Tutte le lavorazioni da effettuare in alveo dovranno essere eseguite con le opportune cautele atte alla protezione e salvaguardia della ittio-fauna presente negli ambiti delle zone di intervento.

Per l'esecuzione del sopracitato intervento è stata valutata una spesa complessiva per lavori di €. 56.616,38 oltre quota parte degli oneri per la sicurezza e delle spese a disposizione.

10) Lavori di ripristino e revisione pozzetti di ispezione ed allaccio lungo linee fognatura (riferimento tavole grafiche n. 2 – 9)

A seguito dell'evento alluvionale le relative importanti esondazioni hanno invaso la maggior parte delle pianure poste ai lati dei corsi d'acqua interessando edifici, colture ed infrastrutture quali la fognatura urbana. Molti pozzetti fognari sono stati apicalmente divelti e le acque sono penetrate nelle tubazioni creando intasamenti e sovra-pressioni all'interno delle tubazioni; parte degli stessi pozzetti hanno subito danni agli elementi con parziali dissesti che ne hanno limitato la tenuta idraulica delle acque superficiali o di falda.

In un discreto numero di questi si registrano venute d'acqua in pressione, anche di discreta entità, con problemi di aumento delle portate generali delle condotte.

Durante le fasi di somma urgenza si è proceduto ad una diffusa indagine mirata ad accertare le condizioni dei numerosissimi pozzetti posti lungo i collettori, con particolare attenzione nei confronti di quelli relativi al collettore principale. Lo stesso in talune zone di fondovalle è posto a rilevanti profondità (da - 2.50 a - 5.00 mt.), i relativi pozzetti di ispezione hanno misure interne in pianta variabili da mt. 1.00 x 1.00 a 1.50 x1.50 ed altezze analoghe alle quote di scorrimento dei reflui (da - 2.50 a - 5.00 mt. ed oltre).

Dalle analisi effettuate è stato ritenuto opportuno prevedere il risanamento e ristrutturazione di circa 34 pozzetti esistenti individuati lungo le linee.

Si è previsto un intervento di sigillatura degli elementi verticali e del fondo tramite stuccature ed iniezioni dei giunti e delle capillarità mediante utilizzo di malte speciali e/o resine di tipo cementizio e/o bi/tri componenti; in merito si è composta una sintetica analisi del prezzo da applicare per la media di tali realizzazioni, il tutto omnicomprendivo di mano d'opera, attrezzature e materiali. L'intervento nella sua generalità riveste una discreta difficoltà tecnica ed una rilevante importanza ambientale e gestionale anche al fine di contenere i consumi energetici di sollevamento e depurazione dei reflui recapitati in impianto.

Per l'esecuzione del sopracitato intervento è stata valutata una spesa complessiva per lavori di €. 38.109,58 oltre quota parte degli oneri per la sicurezza e delle spese a disposizione.

N.B. Relativamente al posizionamento del cantiere principale e dei vari sotto-cantieri vedere capitolo precedente "descrizione del contesto" e relative richiamate planimetrie.

Segue riepilogo interventi (1-10)

Riepilogo generale interventi	
•	INTERVENTO 1 / Lavori di rifacimento tratto linea fognatura in zona ponte Caragna – Chiusa-Idroelettrica
•	INTERVENTO 2 / Lavori di rifacimento tratto linea fognatura in zona Madonnetta - Stagnacci
•	INTERVENTO 3 / Lavori di rifacimento tratti linee fognatura in zona Mereta
•	INTERVENTO 4 / Lavori di rifacimento muro di contenimento e tratto linea fognatura in zona Capoluogo – Ponte Nuovo
•	INTERVENTO 5 / Lavori di rifacimento tratto linea fognatura in zona Frassino
•	INTERVENTO 6 / Lavori di rifacimento tratto linea fognatura in zona Pasquale -Rio Valle
•	INTERVENTO 7 /Lavori di rifacimento tratto linea fognatura in zona Vetria - Maritani
•	INTERVENTO 8 / Lavori di ripristino funzionalità impianto di depurazione in località Caragna

•	INTERVENTO 9 / Lavori di ripristino briglie e difese varie della fognatura in zone di attraversamento di corsi d'acqua
•	INTERVENTO 10 / Lavori di ripristino e revisione pozzetti di ispezione ed allaccio lungo linee fognatura

Durata effettiva dei lavori

Inizio lavori:

Fine lavori:

Indirizzo del cantiere

Indirizzo:

CAP: 17057

Città: Calizzano

Provincia: SV

Committente

ragione sociale: Comune di Calizzano
 indirizzo: via Santa Rosalia 4 17057 Calizzano [Sv]
 nella Persona di:
 cognome e nome: Riolfo Roberto
 indirizzo: via Santa Rosalia 4 17057 Calizzano [SV]
 tel.: 0197906924

Progettista

cognome e nome: Prando Mauro
 indirizzo: via Famagosta 3 17100 Savona [SV]
 cod.fisc.: PRNMRA8C31I480H
 tel.: 3472206121
 mail: mauro.prando1@ingpec.eu

Direttore dei Lavori

cognome e nome: Prando Mauro
 indirizzo: via Famagosta 3 17100 Savona [SV]
 cod.fisc.: PRNMRA8C31I480H
 tel.: 3472206121
 mail: mauro.prando1@ingpec.eu

Coordinatore Sicurezza in fase di progettazione

cognome e nome: Prando Mauro
 indirizzo: via Famagosta 3 17100 Savona [SV]
 cod.fisc.: PRNMRA8C31I480H
 tel.: 3472206121
 mail: mauro.prando1@ingpec.eu

**Coordinatore Sicurezza in
fase di esecuzione**

cognome e nome: Prando Mauro
indirizzo: via Famagosta 3 17100 Savona [SV]
cod.fisc.: PRNMRA8C31I480H
tel.: 3472206121
mail.: mauro.prando1@ingpec.eu

Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie

01 IMPIANTI TECNOLOGICI

Insieme delle unità e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzo, da parte degli utenti, di flussi energetici, informativi e materiali e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.

01.01 Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura: da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette: la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

01.01.01 Canalizzazioni in PVC

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici. Le canalizzazioni dell'impianto elettrico sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	Scheda II-1
Manutenzione	01.01.01.01	
Tipo di intervento	Rischi individuati	
Ripristino grado di protezione: Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.01.02 Contattore

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi: a) per rotazione, ruotando su un asse; b) per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse; c) con un movimento di traslazione-rotazione.

Sistema fognario comunale per raccolta e trattamento acque reflue a servizio dei territori comunali di Calizzano e Bardineto

Danni alluvionali subiti dal sistema fognario e impianto di depurazione a seguito eventi del novembre 2016

Lavori per ripristino funzionalità collettori fognari e impianto di depurazione (maggio 2018) - Pag.

20

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore e il contattore si apre a causa: a) delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile; b) della gravità.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 01.01.02.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzione bobina: Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo. [a guasto] Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.01.03 Fusibili

I fusibili realizzano una protezione fase per fase con un grande potere di interruzione a basso volume e possono essere installati o su appositi supporti (porta-fusibili) o in sezionatori porta-fusibili al posto di manicotti o barrette. Si classificano in due categorie: a) fusibili "distribuzione" tipo gG: proteggono sia contro i corto-circuiti sia contro i sovraccarichi i circuiti che non hanno picchi di corrente elevati, come i circuiti resistivi; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto; b) fusibili "motore" tipo aM: proteggono contro i corto-circuiti i circuiti sottoposti ad elevati picchi di corrente, sono fatti in maniera tale che permettono ai fusibili aM di far passare queste sovracorrenti rendendoli non adatti alla protezione contro i sovraccarichi; una protezione come questa deve essere fornita di un altro dispositivo quale il relè termico; devono avere un carico immediatamente superiore alla corrente di pieno carico del circuito protetto.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 01.01.03.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzione dei fusibili: Eseguire la sostituzione dei fusibili quando usurati. [quando occorre] Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.01.04 Gruppi di continuità

I gruppi di continuità dell'impianto elettrico consentono di alimentare circuiti utilizzatori in assenza di alimentazione da rete per le utenze che devono sempre essere garantite; l'energia viene prelevata da quella raccolta in una batteria che il sistema ricarica durante la presa di energia dalla rete pubblica. Si dividono in impianti soccorritori in corrente continua e soccorritori in corrente alternata con inverter. Gli utilizzatori più comuni sono: dispositivi di sicurezza e allarme, impianti di illuminazione di emergenza, impianti di elaborazione dati. I gruppi di continuità sono formati da: a) trasformatore di ingresso (isola l'apparecchiatura dalla rete di alimentazione); b) raddrizzatore (durante il funzionamento in rete trasforma la tensione alternata che esce dal trasformatore di ingresso in tensione continua, alimentando, quindi, il caricabatteria e l'inverter); c) caricabatteria (in presenza di tensione in uscita dal raddrizzatore ricarica la batteria di accumulatori dopo un ciclo di scarica parziale e/o totale); d) batteria di accumulatori (forniscono, per il periodo consentito dalla sua autonomia, tensione continua all'inverter nell'ipotesi si verifichi un black-out); e) invertitore (trasforma la tensione continua del raddrizzatore o delle batterie in tensione alternata sinusoidale di ampiezza e frequenza costanti); f) commutatori (consentono di intervenire in caso necessitano manutenzioni senza perdere la continuità di alimentazione).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.01.04.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Ricarica batteria: Ricarica del livello del liquido dell'elettrolita, quando necessario, nelle batterie del gruppo di continuità. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	

Tavole Allegate**01.01.05 Interruttori**

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF6 di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori: a) comando a motore carica molle; b) sganciatore di apertura; c) sganciatore di chiusura; d) contamanovre meccanico; e) contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Scheda II-1**Tipologia dei lavori****Codice scheda** 01.01.05.01

Manutenzione

Tipo di intervento**Rischi individuati**

Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre] Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**Punti critici****Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera****Misure preventive e protettive ausiliarie**

Accessi ai luoghi di lavoro

Sicurezza dei luoghi di lavoro

Impianti di alimentazione e di scarico

Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico

Approvvigionamento e movimentazione materiali

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature

Igiene sul lavoro

Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile

Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate**01.01.06 Motori**

Le parti principali di un motore sono lo statore (induttore) e il rotore (indotto).

Lo statore è la parte fissa del motore formata da un'armatura in ghisa che contiene una corona di lamierini molto sottili in acciaio al silicio isolati tra loro da ossidazione o vernice isolante. Gli avvolgimenti dello statore che devono innescare il campo rotante (tre in caso di motore trifase) sono collocati negli appositi incastri di cui sono forniti i lamierini. Ognuno degli avvolgimenti è fatto di varie bobine che si accoppiano tra loro definendo il numero di coppie di poli del motore e, di conseguenza, la velocità di rotazione.

Il rotore è la parte mobile del motore formata da un'impilaggio di lamierini sottili isolati tra loro e che compongono un cilindro inchiodato sull'albero del motore. Il rotore può essere dei tipi di seguito descritti.

A gabbia di scoiattolo. Sulla parte esterna del cilindro sono posizionati degli incastri su cui si dispongono dei conduttori collegati ad ognuna delle estremità da una corona metallica e su cui si esercita la coppia motore generata dal campo rotante. I conduttori sono inclinati di poco verso l'esterno per fare in modo che la coppia sia regolare, questo conferisce al rotore il tipico aspetto di una gabbia di scoiattolo. Nei motori di piccole dimensioni la gabbia è un pezzo unico fatta di alluminio iniettato sotto pressione; anche le alette di raffreddamento sono colate in questo modo e formano un corpo unico con il rotore. La coppia di avviamento di questi motori è bassa e la corrente assorbita alla messa sotto tensione è molto maggiore rispetto alla corrente nominale.

A doppia gabbia. È il rotore più diffuso; è formato da due gabbie concentriche: una esterna con resistenza maggiore e una interna con resistenza minore. All'inizio dell'avviamento, le correnti indotte si oppongono alla penetrazione del flusso nella gabbia interna perché questo ha una frequenza elevata. La coppia prodotta dalla gabbia esterna resistente è elevata e lo spunto di corrente ridotto. A fine

avviamento si ha una diminuzione della frequenza del rotore e, di conseguenza, è più agevole il passaggio del flusso attraverso la gabbia interna. Il motore, quindi, agisce come se fosse formato da una sola gabbia poco resistente. In regime stabilito la velocità è inferiore solo di poco a quella del motore a gabbia singola.

A gabbia resistente - Sono molto diffusi, soprattutto in gabbia singola. Di solito la gabbia è racchiusa tra due anelli in inox resistente. Questi motori, alcuni dei quali sono moto-ventilati, hanno un rendimento meno buono e la variazione di velocità si può ottenere soltanto agendo sulla tensione. Hanno, però, una buona coppia di avviamento.

Sbobinato (rotore ad anelli). Degli avvolgimenti uguali a quelli dello statore sono collocati negli incastri alla periferia del rotore che, di solito, è trifase. L'estremità di ogni avvolgimento è collegata ad un punto comune (accoppiamento a stella). Le estremità libere o si collegano ad un'interfaccia centrifuga o a tre anelli in rame, isolati e integrati al rotore. Su questi anelli si muovono delle spazzole in grafite collegate direttamente al dispositivo di avviamento. In base al valore delle resistenze inserite nel circuito rotorico, questo tipo di motore può sviluppare una coppia di avviamento che può arrivare fino ad oltre 2.5 volte la coppia nominale. Il picco di corrente all'avviamento è uguale a quello della coppia.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 01.01.06.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Serraggio bulloni: Eseguire il serraggio di tutti i bulloni per evitare giochi e malfunzionamenti. [con cadenza ogni 6 mesi] Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.01.07 Prese e spine

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 01.01.07.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta

frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre]

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.01.08 Quadri di bassa tensione

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.01.08.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Serraggio: Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori. [con cadenza ogni anno]	Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		

Igiene sul lavoro Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile

Interferenze e protezione terzi Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori **Codice scheda** 01.01.08.02

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzione centralina rifasamento: Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo. [quando occorre]

Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori **Codice scheda** 01.01.08.03

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzione quadro: Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa. [con cadenza ogni 20 anni]

Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da	

differenziale magneto-termico

Approvvigionamento e movimentazione materiali

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature

Igiene sul lavoro Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile

Interferenze e protezione terzi Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.01.09 Quadri di media tensione

I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. I quadri del tipo a media tensione MT sono anche definite cabine elettriche per il contenimento delle apparecchiature di MT.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori **Codice scheda** 01.01.09.01
Manutenzione

Tipo di intervento **Rischi individuati**
Serraggio: Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori. [con cadenza ogni anno] Punture, tagli, abrasioni; Inalazione fumi, gas, vapori.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori **Codice scheda** 01.01.09.02
Manutenzione

Tipo di intervento **Rischi individuati**
Sostituzione fusibili: Eseguire la sostituzione dei fusibili con altri Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

dello stesso tipo. [quando occorre]

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Tipologia dei lavori	Codice scheda	Scheda II-1
Manutenzione	01.01.09.03	

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione quadro: Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa. [con cadenza ogni 20 anni]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.01.10 Relè a sonde

Accertano la reale temperatura dell'elemento da proteggere. Questo sistema di protezione è formato da: a) una o più sonde a termistori con coefficiente di temperatura positivo (PTC), la resistenza delle sonde (componenti statici) aumenta repentinamente quando la temperatura raggiunge una soglia definita Temperatura Nominale di Funzionamento (TNF); b) un dispositivo elettronico alimentato a corrente alternata o continua che misura le resistenze delle sonde a lui connesse; un circuito a soglia rileva il brusco aumento del valore della resistenza se si raggiunge la TNF e comanda il mutamento di stati dei contatti in uscita: scegliendo differenti tipi di sonde si può adoperare questo sistema di protezione sia per fornire un allarme senza arresto della macchina, sia per comandare l'arresto; le versioni di relè a sonde sono due: c) a riarmo automatico se la temperatura delle sonde arriva ad un valore inferiore alla TNF; d) a riarmo manuale locale o a distanza con interruttore di riarmo attivo fino a quando la temperatura rimane maggiore rispetto alla TNF.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 01.01.10.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzione: Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario con altri dello stesso tipo e numero. [quando occorre] Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.01.11 Relè termici

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: a) tripolari; b) compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente); c) sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase; d) a riarmo manuale o automatico; e) graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 01.01.11.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzione: Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario. [quando occorre] Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.02 Impianto elettrico industriale

L'impianto elettrico ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase). L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

01.02.01 Canali in lamiera

I canali in lamiera sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici e sono generalmente realizzate in acciaio zincato e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI; dovranno essere dotati di marchio di qualità o certificati secondo le disposizioni di legge.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.02.01.01
Manutenzione		
Tipo di intervento	Rischi individuati	
Ripristino grado di protezione: Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente. [quando occorre]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	

Approvvigionamento e movimentazione materiali

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature

Igiene sul lavoro

Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile

Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.02.02 Interruttori magnetotermici

Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi che consentono l'interruzione dell'energia elettrica all'apparire di una sovratensione.

Tali interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori: a) comando a motore carica molle; b) sganciatore di apertura; c) sganciatore di chiusura; d) contamanovre meccanico; e) contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di cortocircuito Icn sono:
1500-3000-4500-6000-10000-15000-20000-25000 A.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 01.02.02.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre]

Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.02.03 Interruttori differenziali

L'interruttore differenziale è un dispositivo sensibile alle correnti di guasto verso l'impianto di messa a terra (cosiddette correnti differenziali).

Il dispositivo differenziale consente di attuare: a) la protezione contro i contatti indiretti; b) la protezione addizionale contro i contatti diretti con parti in tensione o per uso improprio degli apparecchi; c) la protezione contro gli incendi causati dagli effetti termici dovuti alle correnti di guasto verso terra.

Le norme definiscono due tipi di interruttori differenziali: a) tipo AC per correnti differenziali alternate (comunemente utilizzato);

Sistema fognario comunale per raccolta e trattamento acque reflue a servizio dei territori comunali di Calizzano e Bardineto

Danni alluvionali subiti dal sistema fognario e impianto di depurazione a seguito eventi del novembre 2016

Lavori per ripristino funzionalità collettori fognari e impianto di depurazione (maggio 2018) - Pag.

b) tipo A per correnti differenziali alternate e pulsanti unidirezionali (utilizzato per impianti che comprendono apparecchiature elettroniche).

Costruttivamente un interruttore differenziale è costituito da: a) un trasformatore toroidale che rivela la tensione differenziale; b) un avvolgimento di rivelazione che comanda il dispositivo di sgancio dei contatti.

Gli interruttori automatici sono identificati con la corrente nominale i cui valori discreti preferenziali sono:

6-10-13-16-20-25-32-40-63-80-100-125 A. I valori normali del potere di interruzione I_{cn} sono: 500-1000-1500-3000-4500-6000

A. I valori normali del potere di cortocircuito I_{cn} sono: 1500-3000-4500-6000-10000 A.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda

01.02.03.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzioni: Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando. [quando occorre] Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro

Sicurezza dei luoghi di lavoro

Impianti di alimentazione e di scarico

Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico

Scarpe di sicurezza; Guanti.

Approvvigionamento e movimentazione materiali

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature

Igiene sul lavoro

Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile

Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.02.04 Armadi da parete

Gli armadi da parete sono utilizzati per l'alloggiamento dei dispositivi elettrici scatolati e modulari, sono generalmente realizzati in carpenteria in lamiera metallica verniciata con resine epossidiche e sono del tipo componibile in elementi prefabbricati da assemblare.

Hanno generalmente un grado di protezione non inferiore a IP 55 e possono essere dotati o non di portello a cristallo trasparente con serratura a chiave.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda

01.02.04.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzione centralina rifasamento: Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo. [quando occorre] Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del

luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.02.04.02

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione quadro: Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa. [con cadenza ogni 20 anni]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.02.05 Regolatori di tensione

Il regolatore a controllo di fase è un dispositivo semplice ed economico capace di regolare il valore di tensione senza dissipare potenza. Viene generalmente utilizzato per il controllo dei seguenti parametri: a) potenza assorbita da resistenze; b) luminosità dei vari tipi di lampade; c) velocità dei motori accoppiati agli utilizzatori.

Tipologia dei lavori

Codice scheda 01.02.05.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzione bobina: Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo. [a guasto] Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.03 Impianto di illuminazione

L'impianto di illuminazione consente di creare condizioni di visibilità negli ambienti. L'impianto di illuminazione deve consentire, nel rispetto del risparmio energetico, livello ed uniformità di illuminamento, limitazione dell'abbagliamento, direzionalità della luce, colore e resa della luce. E' costituito generalmente da: a) lampade ad incandescenza; b) lampade fluorescenti; c) lampade alogene; d) lampade compatte; e) lampade a scariche; f) lampade a ioduri metallici; g) lampade a vapore di mercurio; h) lampade a vapore di sodio; i) pali per il sostegno dei corpi illuminanti.

01.03.01 Lampade a luce miscelata

Sono lampade fluorescenti a bulbo a vapori di mercurio nelle quali, all'interno del bulbo, viene inserito un filamento di tungsteno che viene a sua volta collegato al tubo a scarica.

Il filamento di tungsteno attraversato dalla tensione va in incandescenza aumenta la produzione di flusso luminoso; inoltre con tale sistema non necessita il reattore.

Con tali lampade si hanno valori di resa luminosa intermedi tra quelli delle lampade ad incandescenza e quelli delle lampade fluorescenti, la resa cromatica va da 40 a 75, la temperatura di colore si aggira sui 3000-4000 K e la vita media varia tra 5000 e 7500 ore di funzionamento.

Tipologia dei lavori

Codice scheda 01.03.01.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzione delle lampade: Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a luce miscelata si prevede una durata di vita media pari a 6000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione (ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

ogni 33 mesi). [con cadenza ogni 33 mesi]

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.03.02 Lampade ad induzione

Le lampade ad induzione sono lampade di "nuova generazione" che basano il loro funzionamento su quello delle lampade fluorescenti con la differenza (che è sostanziale ai fini delle rendimento e della durata) che non sono previsti gli elettrodi. La luce visibile viene prodotta da campi elettromagnetici alternati che circolano nella miscela di mercurio e gas raro contenuti nel bulbo innescando la ionizzazione; i campi elettromagnetici sono prodotti da parte di un elemento detto antenna (posizionato al centro del bulbo) costituito da un avvolgimento alimentato da un generatore elettronico ad alta frequenza.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.02.01
Manutenzione		

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione delle lampade: Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad induzione si prevede una durata di vita media pari a 60000 h. [con cadenza ogni 300 mesi]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		

Tavole Allegate**01.03.03 Lampade a vapore di sodio**

Possono essere del tipo a bassa o alta pressione del vapore di sodio. Le lampade a vapori di sodio ad alta pressione emettono una luce giallo-oro e l'indice di resa cromatica arriva fino a 65. Quando si desidera ridurre il numero si adoperano in alternativa a quelle a vapori di mercurio per illuminazioni industriali e urbane. Hanno molteplici forme e il tubo in ossido di alluminio sinterizzato. Alcuni tipi hanno bisogno di accenditori a ristori.

Le lampade a vapori di sodio a bassa pressione sono formate da un tubo ripiegato a "U" riempito di neon e sodio. La luce emessa è monocromatica e consente, quindi, di differenziare bene la forma degli oggetti ma non il colore. È consigliabile il loro utilizzo per piazzali, strade, svincoli autostradali montandole da una altezza di circa 8-15 m.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.03.01
Manutenzione		

Tipo di intervento

Sostituzione delle lampade: Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a vapore di sodio si prevede una durata di vita media pari a 10.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 55 mesi) [con cadenza ogni 55 mesi]

Rischi individuati

Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate**01.03.04 Lampade a vapore di mercurio**

Possono essere a bulbo (per una migliore distribuzione della temperatura) o a cilindro di vetro termico (per resistere allo sbalzo termico e allo stillicidio). Si adoperano per edifici industriali, possono essere montate fino a 20 metri e hanno bisogno di dispositivi per l'innesco della scarica.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.04.01
Manutenzione		

Tipo di intervento

Sostituzione delle lampade: Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade a vapore di mercurio si prevede una durata di vita media pari a 9000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada ogni 50 mesi) [con cadenza ogni 50 mesi]

Rischi individuati

Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.03.05 Lampade ad incandescenza

Le lampade a incandescenza sono formate da: a) ampolla in vetro resistente al calore o vetro duro per usi particolari; b) attacco a vite tipo Edison (il più diffuso è quello E27); per lampade soggette a vibrazioni (sull'automobile) esistono gli attacchi a baionetta; per lampade a ottica di precisione, in cui è necessario che il filamento sia posizionato in un punto preciso, ci sono gli attacchi prefocus; per le lampade a potenza elevata esistono gli attacchi a bispina; c) filamento a semplice o a doppia spirale formato da un filo di tungsteno; l'emissione luminosa è proporzionale alla quarta potenza della temperatura assoluta e l'efficienza luminosa è maggiore nelle lampade a bassissima tensione.

Si ottiene l'emissione luminosa dall'incandescenza (2100-3100 °C) del filamento in atmosfera inerte o in vuoto a bassa potenza. Le lampade a incandescenza hanno una durata media di 1000 ore a tensione nominale, i tipi più diffusi sono: a) lampade a goccia; b) lampada con cupola speculare argentata o dorata; c) lampade con riflettore incorporato per ottenere luce direzionale; d) lampade con riflettore incorporato, parte laterale argentata, cupola satinata e angolo di apertura di 80° (si utilizzano per arredamenti e illuminazione localizzata); e) lampade con riflettore a specchio e riflettori che diminuiscono l'irradiazione termica.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	01.03.05.01
Manutenzione		

Tipo di intervento

Sostituzione delle lampade: Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Nel caso delle lampade ad incandescenza si prevede una durata di vita media pari a 1000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 5 mesi) [con cadenza ogni 5 mesi]

Rischi individuati

Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.03.06 Lampade alogene

Al fine di scongiurare l'annerimento delle lampade a incandescenza si riempie il bulbo con alogeni (iodio, bromo) che, evaporando a 300 °K danno origine ad una miscela con le particelle di tungsteno stabilizzandosi a 500-1700 °K. Le lampade ad alogeni possono arrivare ai 3000 °K con dimensioni inferiori del bulbo e aumentando nello stesso tempo il flusso luminoso e la vita media fino a 20.000 ore. Qualcuna di queste lampade può, attraverso un dimmer (variante di luce) regolare il flusso luminoso. Gli apparecchi su cui vanno montate le lampade ad alogeni necessitano di fusibile di sicurezza e di vetro frontale di protezione. Considerate le alte temperature di esercizio non è consigliabile toccare il bulbo (che è realizzato in quarzo) con le dita poiché il grasso dei polpastrelli provoca la vetrificazione del quarzo e, quindi, la rottura del bulbo.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	01.03.06.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Sostituzione delle lampade: Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade fornite dal produttore. Per le lampade alogene si prevede una durata di vita media pari a 2.000 h sottoposta a tre ore consecutive di accensione. (Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 10 mesi) [con cadenza ogni 10 mesi]	Elettrocuzione; Punture, tagli, abrasioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.04 Impianto di smaltimento acque reflue

L'impianto di smaltimento acque reflue è l'insieme degli elementi tecnici aventi funzione di eliminare le acque usate e di scarico dell'impianto idrico sanitario e convogliarle verso le reti esterne di smaltimento. Gli elementi dell'impianto di smaltimento delle acque reflue devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto evitando la formazione di depositi sul fondo dei condotti e sulle pareti delle tubazioni. Al fine di concorre ad assicurare i livelli prestazionali imposti dalla normativa per il controllo del rumore è opportuno dimensionare le tubazioni di trasporto dei fluidi in modo che la velocità di tali fluidi non superi i limiti imposti dalla normativa.

01.04.01 Collettori

I collettori fognari sono tubazioni o condotti di altro genere, normalmente interrati funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda

01.04.01.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Pulizia collettore acque nere o miste: Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. [con cadenza ogni anno]

Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro

Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.

Impianti di alimentazione e di scarico

Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico

Approvvigionamento e movimentazione materiali

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature

Igiene sul lavoro

Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile

Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.04.02 Pozzetti di scarico

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Sistema fognario comunale per raccolta e trattamento acque reflue a servizio dei territori comunali di Calizzano e Bardineto
Danni alluvionali subiti dal sistema fognario e impianto di depurazione a seguito eventi del novembre 2016

Lavori per ripristino funzionalità collettori fognari e impianto di depurazione (maggio 2018) - Pag.

Tipologia dei lavori

Codice scheda 01.04.02.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Pulizia: Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. [con cadenza ogni anno]

Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro

Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.

Impianti di alimentazione e di scarico

Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico

Approvvigionamento e movimentazione materiali

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature

Igiene sul lavoro

Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile

Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.04.03 Pozzetti e caditoie

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Tipologia dei lavori

Codice scheda 01.04.03.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Pulizia: Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. [con cadenza ogni anno]

Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro

Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.

Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

01.04.04 Tubazioni

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda	Scheda II-1
Manutenzione		01.04.04.01
Tipo di intervento	Rischi individuati	
Pulizia: Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. [con cadenza ogni 6 mesi]	Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi.	

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico	
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE

Insieme delle unità e degli elementi tecnici aventi funzione di attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico realizzando interventi di consolidamento, interventi antiersivi e di riprodurre ecosistemi simili ai naturali.

02.01 Opere di ingegneria naturalistica

L'ingegneria naturalistica si applica per attenuare i danni creati dal dissesto idrogeologico; in particolare essa adopera le piante vive, abbinate ad altri materiali quali il legno, la pietra, la terra, ecc., per operazioni di consolidamento e interventi antiersivi, per la riproduzione di ecosistemi simili ai naturali e per l'incremento della biodiversità.

I campi di intervento sono:

- consolidamento dei versanti e delle frane;
- recupero di aree degradate;
- attenuazione degli impatti causati da opere di ingegneria: barriere antirumore e visive, filtri per le polveri, ecc.;
- inserimento ambientale delle infrastrutture.

Le finalità degli interventi sono: tecnico-funzionali, naturalistiche, estetiche e paesaggistiche e economiche. Per realizzare un intervento di ingegneria naturalistica occorre realizzare un attento studio bibliografico, geologico, geomorfologico, podologico, floristico e vegetazionale per scegliere le specie e le tipologie vegetazionali d'intervento. Alla fase di studio e di indagine deve seguire l'individuazione dei criteri progettuali, la definizione delle tipologie di ingegneria naturalistica e la lista delle specie floreali da utilizzare.

02.01.01 Gabbionate

Le gabbionate sono dei dispositivi realizzati con reti metalliche all'interno delle quali sono posizionati conci di pietra. Tali dispositivi vengono utilizzati per realizzare diaframmi di contenimento lungo scarpate e declivi naturali.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 02.01.01.01

Tipo di intervento

Rischi individuati

Pulizia: Eliminare tutti i depositi e la vegetazione eventualmente accumulatisi sui gabbioni. [con cadenza ogni 6 mesi]

Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro

Andatoie e passerelle.

Sicurezza dei luoghi di lavoro

Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.

Impianti di alimentazione e di scarico

Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo.

Approvvigionamento e movimentazione materiali

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature

Igiene sul lavoro

Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 02.01.01.02

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sistemazione gabbioni: Sistemare i gabbioni e le reti in seguito ad eventi meteorici eccezionali e in ogni caso quando occorre. [quando occorre]

Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro Sicurezza dei luoghi di lavoro		Andatoie e passerelle. Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.01.02 Palizzata viva

La palizzata viva viene utilizzata per realizzare un'opera di difesa stabilizzante di alvei e/o sponde mediante la sistemazione a gradinata di impluvi con solchi con profilo a V profondi e ripidi.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 02.01.02.01

Tipo di intervento

Ceduazione: Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base. [con cadenza ogni anno]

Rischi individuati

Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro Sicurezza dei luoghi di lavoro		Andatoie e passerelle. Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Tipologia dei lavori

Codice scheda 02.01.02.02

Scheda II-1

Tipo di intervento

Diradamento: Eseguire il diradamento delle piante infestanti. [con cadenza ogni anno]

Rischi individuati

Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Tipologia dei lavori

Codice scheda

02.01.02.03

Scheda II-1

Tipo di intervento

Revisione: Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare le verghe eventualmente fuoriuscite dalle file. [con cadenza ogni 6 mesi]

Rischi individuati

Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Andatoie e passerelle.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.
Impianti di alimentazione e di scarico		Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo.
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

02.01.03 Viminata viva basale

È un tipo di intervento che si applica a spiagge e ambienti dunali in erosione; deposti eolici stabilizzati da vegetazione e forme dunali nascenti soggette a fondazione ordinaria. Il piede dunale viene protetto da una barriera basale in legno formata da viminata, inclinata di 60 ° sul piano orizzontale e seminterrata, fatta con un intreccio di verghe di castagno e da pali di intelaiatura e contoroventatura in castagno. I materiali che si utilizzano sono: paleria di castagno (diametro 10-12 cm; altezza 220-240 cm), verghe di castagno o di ornello (diametro 3-5 cm; altezza 300-350 cm), fili di ferro zincato e chiodi e tirafondi.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 02.01.03.01

Tipo di intervento

Ceduazione: Eseguire il taglio delle essenze messe a dimora per consentire alle radici di ramificare alla base. [con cadenza ogni anno]

Rischi individuati

Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Impianti di alimentazione e di scarico

Approvvigionamento e movimentazione materiali

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature

Igiene sul lavoro

Interferenze e protezione terzi

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Andatoie e passerelle.

Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.

Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo.

Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 02.01.03.02

Tipo di intervento

Diradamento: Eseguire il diradamento delle piante infestanti. [con cadenza ogni anno]

Rischi individuati

Movimentazione manuale dei carichi; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Andatoie e passerelle.

Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.

Impianti di alimentazione e di scarico

Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo.

Approvvigionamento e movimentazione materiali

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature

Igiene sul lavoro

Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 02.01.03.03

Tipo di intervento

Rischi individuati

Revisione: Verificare la tenuta delle file dei pali in legno serrando i chiodi e le graffe metalliche; sistemare le verghe eventualmente fuoriuscite dalle file. [con cadenza ogni 6 mesi]

Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro

Andatoie e passerelle.

Sicurezza dei luoghi di lavoro

Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti.

Impianti di alimentazione e di scarico

Impianti di adduzione di energia di qualsiasi tipo.

Approvvigionamento e movimentazione materiali

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature

Igiene sul lavoro

Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03 OPERE STRADALI

03.01 Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Sistema fognario comunale per raccolta e trattamento acque reflue a servizio dei territori comunali di Calizzano e Bardineto

Danni alluvionali subiti dal sistema fognario e impianto di depurazione a seguito eventi del novembre 2016

Lavori per ripristino funzionalità collettori fognari e impianto di depurazione (maggio 2018) - Pag.

03.01.01 Carreggiata

È la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 03.01.01.01

Ripristino

Tipo di intervento

Ripristino carreggiata: Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati. [quando occorre]

Rischi individuati

Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Impianti di alimentazione e di scarico
Approvvigionamento e movimentazione materiali
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature
Igiene sul lavoro
Interferenze e protezione terzi

Misure preventive e protettive ausiliarie

Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore.

Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.01.02 Pavimentazione stradale in asfalto drenante

La pavimentazione in asfalto drenante si connota per una pasta più grossa e granulosa. Esso è una miscela di inerti, bitume e polimeri, caratterizzata dall'alta porosità, in grado di far penetrare l'acqua, ottimizzando il deflusso delle acque piovane. È utilizzato come manto di copertura delle strade insieme ad uno strato impermeabile sottostante per evitare il deposito di acque superficiali ed il relativo fenomeno dell'aquaplaning (processo di lieve sbandamento e scarsa aderenza dei pneumatici che si sperimenta alla guida di un'auto in condizioni di forte pioggia e presenza di pozzanghere sul manto stradale).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 03.01.02.01

Ripristino

Tipo di intervento

Ripristino manto stradale: Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo di analoghe caratteristiche. [quando

Rischi individuati

Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione fumi, gas, vapori; Rumore; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre.

occorre]

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Cuffie o inserti antirumore; Giubbotti ad alta visibilità; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.
Impianti di alimentazione e di scarico Approvvigionamento e movimentazione materiali Approvvigionamento e movimentazione attrezzature Igiene sul lavoro Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza.

Tavole Allegate

03.01.03 Scarpate

La scarpata rappresenta la parte inclinata al margine esterno alla strada. E' generalmente costituita da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	03.01.03.01
Tipo di intervento	Rischi individuati
Sistemazione scarpate: Taglio della vegetazione in eccesso. Sistemazione delle zone erose e ripristino delle pendenze. [con cadenza ogni 6 mesi]	Caduta di materiale dall'alto o a livello; Cesoiamenti, stritolamenti; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Rumore; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Cuffie o inserti antirumore; Giubbotti ad alta visibilità.
Impianti di alimentazione e di scarico Approvvigionamento e movimentazione materiali Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		

Tavole Allegate**04 OPERE IDRAULICHE****04.01 Impianto fognario e di depurazione****04.01.01 Giunti**

Si utilizzano per collegare tra di loro i tubi prefabbricati e devono necessariamente essere impermeabili, resistenti alla penetrazione delle radici, flessibili e durevoli. I giunti possono essere dei tipi di seguito descritti.

Giunzioni plastiche a caldo: sono realizzate per sigillare condotti con giunti a bicchiere con un mastice bituminoso colato a caldo e corda di canapa o iuta catramata. La corda è composta da 3 o 4 funicelle riunite con uno spessore totale di 15 o 20 mm. La corda deve essere impregnata allo stato secco di catrame vegetale che non deve gocciolare (DIN 4038). La corda, pressata nel bicchiere del tubo, svolge un'azione statica e garantisce una protezione contro il liquame che ha la tendenza ad entrare nel bicchiere e a corrodere il mastice bituminoso. Il materiale colato a caldo è una sostanza plastica che, anche dopo il raffreddamento, dà alla tubazione la possibilità di piccoli spostamenti. I prodotti che compongono questa sostanza plastica (bitume, pece di catrame di carbon fossile, ecc.) devono resistere alle radici, devono avere un punto di rammollimento minimo di 70 °C e devono avere un punto di fusibilità inferiore ai 180 °C.

Giunzioni plastiche a freddo: sono formati da nastri plastici o mastici spatolati a freddo e si utilizzano per sigillare tubi in calcestruzzo con giunti a bicchiere o ad incastro. I materiali sigillanti sono composti da sostanze durevolmente plastiche a base di bitumi, catrame di carbon fossile, materie plastiche o miscele di questi prodotti e sono lavorabili a temperature di circa 20 °C. le caratteristiche dei materiali sigillanti sono prescritte dalla norma DIN 4062. Per fare il giunto, il mastice o il nastro plastico si applicano al tubo precedentemente verniciato e già in opera ed il tubo da posare viene sospinto verso il precedente con una forte pressione. Per i tubi in grès si sono diffusi giunti in resine poliuretaniche applicati nello stesso processo di fabbricazione; i tubi sono posti in opera come per le giunzioni plastiche a freddo. Da varie verifiche si è appreso che la resina poliuretaniche mantiene nel tempo la compressione senza cedimenti, anche se assoggettata a tensioni di taglio, a differenza delle fasce in PVC plasticizzato che erano state sperimentate precedentemente.

Anelli elastici: si utilizzano per quasi tutti i tipi di tubi prefabbricati (in grès, fibrocemento, calcestruzzo, ghisa, acciaio) con differenti forme di giunzione - a manicotto, a bicchiere e ad incastro - a condizione che le pareti del tubo siano abbastanza grosse e che l'incastro sia orizzontale. L'anello è in gomma naturale (caucciù) o artificiale purché abbia caratteristiche simili a quella naturale. L'effetto sigillante si ottiene impiegando la forza elastica di ritorno che si sviluppa durante la deformazione dell'anello di tenuta e che tende a far riprendere all'anello compresso la forma precedente. Occorre particolare attenzione nella scelta del materiale perché alcune sostanze, sottoposte continuamente a pressione e ad attacchi chimici o biologici, hanno la tendenza a perdere elasticità ed a diventare plastiche. L'anello non deve essere né troppo duro (per non danneggiare il bicchiere) né troppo molle per evitare che il peso del tubo, comprimendo troppo l'anello, provochi distacchi dal vertice e, quindi, perdita di impermeabilità.

Scheda II-1**Tipologia dei lavori****Codice scheda**

04.01.01.01

Manutenzione

Tipo di intervento**Rischi individuati**

Pulizia: Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. [con cadenza ogni 6 mesi]

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**Punti critici****Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera****Misure preventive e protettive ausiliarie**

Accessi ai luoghi di lavoro

Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera

Impianti di alimentazione e di scarico
 Approvvigionamento e movimentazione materiali
 Approvvigionamento e movimentazione attrezzature
 Igiene sul lavoro
 Interferenze e protezione terzi

antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti;
 Indumenti protettivi.

Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate

04.01.02 Pozzetti di scarico

Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, fissato sotto la caditoia, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda

04.01.02.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Pulizia: Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. [con cadenza ogni 12 mesi]

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro
 Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza;
 Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti;
 Indumenti protettivi.

Impianti di alimentazione e di scarico
 Approvvigionamento e movimentazione materiali
 Approvvigionamento e movimentazione attrezzature
 Igiene sul lavoro
 Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate

04.01.03 Pozzetti sifonati grigliati

I pozzetti grigliati hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da strade, pluviali, piazzali, ecc.; le acque reflue passano attraverso la griglia superficiale e da questa cadono poi sul fondo del pozzetto. Questi pozzetti sono dotati di un sifone per impedire il passaggio di odori sgradevoli in modo da garantire igiene e salubrità.

Possono essere del tipo con scarico sia laterale e sia verticale.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 04.01.03.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Pulizia: Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. [con cadenza ogni 12 mesi]

Rischi individuati

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Impianti di alimentazione e di scarico
Approvvigionamento e movimentazione materiali
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature
Igiene sul lavoro
Interferenze e protezione terzi

Misure preventive e protettive ausiliarie

Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Indumenti protettivi.

Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate

04.01.04 Tombini

I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 04.01.04.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Pulizia: Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere. [con cadenza ogni 6 mesi]

Rischi individuati

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Indumenti protettivi.
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Indumenti protettivi.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione materiali		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		
Igiene sul lavoro		
Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate

04.01.05 Tubazioni in acciaio

Pur avendo una ricca varietà di dimensioni, spessori, lunghezze e resistenze, si adoperano soltanto nei tronchi delle fognature in pressione, soprattutto nell'ambito delle stazioni di pompaggio degli impianti di depurazione e dei sifoni. I tubi in acciaio saldato si adattano bene ai percorsi tortuosi grazie ai molti pezzi speciali, non hanno bisogno di particolari ancoraggi perché le giunzioni per saldatura gli danno adeguata rigidità. Necessitano senza eccezione di meticolosi rivestimenti quali la zincatura a fuoco, rivestimento in malta di cemento, ecc..

Scheda II-1

Tipologia dei lavori	Codice scheda
Manutenzione	04.01.05.01

Tipo di intervento	Rischi individuati
Pulizia; Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. [con cadenza ogni 6 mesi]	Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro		
Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Indumenti protettivi.
Impianti di alimentazione e di scarico		
Approvvigionamento e movimentazione		

materiali

Approvvigionamento e movimentazione
attrezzature

Igiene sul lavoro

Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta
visibilità.

Tavole Allegate

04.01.06 Tubazioni in polietilene

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200 °C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 04.01.06.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Pulizia: Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. [con cadenza ogni 6 mesi]

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza;
Casco o elmetto; Guanti; Maschera
antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti;
Indumenti protettivi.

Impianti di alimentazione e di scarico
Approvvigionamento e movimentazione
materiali
Approvvigionamento e movimentazione
attrezzature
Igiene sul lavoro
Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta
visibilità.

Tavole Allegate

04.01.07 Tubazioni in polivinile non plastificato

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a

Sistema fognario comunale per raccolta e trattamento acque reflue a servizio dei territori comunali di Calizzano e Bardinetto

Danni alluvionali subiti dal sistema fognario e impianto di depurazione a seguito eventi del novembre 2016

Lavori per ripristino funzionalità collettori fognari e impianto di depurazione (maggio 2018) - Pag.

40 cm. Un limite all'utilizzo dei tubi in PVC è costituito dalla scarichi caldi continui. Per condutture con moto a pelo libero i tubi si congiungono con la giunzione con anello di gomma a labbro; per condutture in pressione si usano giunzioni a manicotto.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 04.01.07.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Pulizia: Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. [con cadenza ogni 6 mesi]

Rischi individuati

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Indumenti protettivi.

Impianti di alimentazione e di scarico
Approvvigionamento e movimentazione materiali
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature
Igiene sul lavoro
Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate

04.01.08 Valvola di sfiato

Per la gestione del sistema la condotta di distribuzione dell'aria deve essere dotata di una valvola di sfiato. Questa è necessaria per depressurizzare velocemente la condotta (nel caso di grossi impianti è generalmente prevista una valvola automatica).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 04.01.08.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Disincrostazione volantino: Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso. [con cadenza ogni 6 mesi]

Rischi individuati

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in

Misure preventive e protettive ausiliarie

dotazione dell'opera

Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza;
Casco o elmetto; Guanti; Maschera
antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti;
Indumenti protettivi.

Impianti di alimentazione e di scarico
Approvvigionamento e movimentazione
materiali
Approvvigionamento e movimentazione
attrezzature
Igiene sul lavoro
Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta
visibilità.

Tavole Allegate

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 04.01.08.02

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Sostituzione valvole: Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento. [quando occorre]

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza;
Casco o elmetto; Guanti; Maschera
antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti;
Indumenti protettivi.

Impianti di alimentazione e di scarico
Approvvigionamento e movimentazione
materiali
Approvvigionamento e movimentazione
attrezzature
Igiene sul lavoro
Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta
visibilità.

Tavole Allegate

04.01.09 Vasche di accumulo

Le vasche di accumulo hanno la funzione di ridurre le portate di punta per mezzo dell'accumulo temporaneo delle acque di scarico all'interno del sistema.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 04.01.09.01

Manutenzione

Tipo di intervento**Rischi individuati**

Pulizia: Effettuare lo svuotamento e la successiva pulizia delle vasche di accumulo mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. [quando occorre]

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Indumenti protettivi.
Impianti di alimentazione e di scarico Approvvigionamento e movimentazione materiali Approvvigionamento e movimentazione attrezzature Igiene sul lavoro Interferenze e protezione terzi		Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate**Scheda II-1****Tipologia dei lavori**

Codice scheda 04.01.09.02

Manutenzione

Tipo di intervento**Rischi individuati**

Ripristino rivestimenti: Effettuare il ripristino dei rivestimenti delle vasche di accumulo quando usurati. [quando occorre]

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Punture, tagli, abrasioni; Urti, colpi, impatti, compressioni; Getti, schizzi; Inalazione polveri, fibre; Irritazioni cutanee, reazioni allergiche.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera	Misure preventive e protettive ausiliarie
Accessi ai luoghi di lavoro Sicurezza dei luoghi di lavoro		Occhiali, visiere o schermi; Stivali di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti; Indumenti protettivi.
Impianti di alimentazione e di scarico Approvvigionamento e movimentazione materiali Approvvigionamento e movimentazione attrezzature		

Igiene sul lavoro

Interferenze e protezione terzi

Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate

05 STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI

05.01 Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

05.01.01 Micropali

I micropali sono pali di fondazione avente generalmente dimensioni comprese tra 90 ed 300 mm di diametro e lunghezze variabili da 2 fino a 50 metri. In particolare poiché il diametro dei micropali rispetto alle fondazioni profonde di medio e grande diametro siano inferiore, vengono utilizzati in maniera diffusa poiché svolge le analoghe funzioni ed hanno un comportamento meccanico simile.

Le numerose applicazioni di questa fondazione indiretta, trovano impiego in situazioni diverse:

- per il consolidamento di fondazioni dirette insufficienti per capacità portante a sostenere la sovrastruttura;
- per il ripristino e/o riparazione di fondazioni danneggiate da agenti fisico-chimici esterni (cedimenti differenziali, erosione al piede di pile di ponti);
- per il consolidamento di terreni prima dell'esecuzione delle fondazioni dirette;
- per la realizzazione di ancoraggi / tiranti (applicazioni su barriere paramassi, tiranti per il contrasto al ribaltamento di paratie).

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda

05.01.01.01

Tipo di intervento

Interventi sulle strutture: In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati. [quando occorre]

Rischi individuati

Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro

Sicurezza dei luoghi di lavoro

Impianti di alimentazione e di scarico

Approvvigionamento e movimentazione materiali

Approvvigionamento e movimentazione attrezzature

Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magneto-termico

Parapetti; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.

Impianto elettrico di cantiere; Impianto di adduzione di acqua.

Zone stoccaggio materiali.

Deposito attrezzature.

Igiene sul lavoro	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	Gabinetti; Locali per lavarsi.
Interferenze e protezione terzi		Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate

05.02 Opere di sostegno e contenimento

Sono così definite le unità tecnologiche e/o l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno e/o da eventuali movimenti franosi. Tali strutture vengono generalmente classificate in base al materiale con il quale vengono realizzate, al principio statico di funzionamento o alla loro geometria.

In particolare il coefficiente di spinta attiva assume valori che dipendono dalla geometria del paramento del muro e dei terreni retrostanti, nonché dalle caratteristiche meccaniche dei terreni e del contatto terramuro.

Nel caso di muri i cui spostamenti orizzontali siano impediti, la spinta può raggiungere valori maggiori di quelli relativi alla condizione di spinta attiva.

Per la distribuzione delle pressioni interstiziali occorre fare riferimento alle differenti condizioni che possono verificarsi nel tempo in dipendenza, ad esempio, dell'intensità e durata delle precipitazioni, della capacità drenante del terreno, delle caratteristiche e della efficienza del sistema di drenaggio.

Le azioni sull'opera devono essere valutate con riferimento all'intero paramento di monte, compreso il basamento di fondazione. Gli stati limite ultimi delle opere di sostegno si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno interagente con le opere (GEO) e al raggiungimento della resistenza degli elementi che compongono le opere stesse (STR).

05.02.01 Grigliato per scarpata

Si tratta di elementi di contenimento per scarpate ed argini stradali, realizzati generalmente in elementi forati prefabbricati in conglomerato cementizio vibrocompresso con inerti a bassa porosità, granulometria controllata ed alta resistenza meccanica, posizionati in genere ad incastro con altri elementi contigui per restituire una certa continuità al rivestimento delle scarpate. I fori tra gli elementi favoriscono, una volta posato il terreno vegetale, la crescita di vegetazione idonea che va a consolidare ulteriormente l'azione di sostegno, oltre a favorire l'assorbimento di acque meteoriche attraverso il terreno.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda

05.02.01.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Rischi individuati

Risarcimento_(Rinfoltimento): Eseguire la risemina delle piantine erbacee che consentono il drenaggio. [quando occorre]

Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.

Impianti di alimentazione e di scarico
Approvvigionamento e movimentazione materiali
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature
Igiene sul lavoro
Interferenze e protezione terzi

Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate**Scheda II-1****Tipologia dei lavori****Codice scheda** 05.02.01.02

Manutenzione

Tipo di intervento

Sfalciò: Eseguire lo sfalciò delle zone seminate per favorire lo sviluppo delle specie erbacee seminate. [quando occorre]

Rischi individuati

Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Cesoiamenti, stritolamenti; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**Punti critici****Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera****Misure preventive e protettive ausiliarie**Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.

Impianti di alimentazione e di scarico
Approvvigionamento e movimentazione materiali
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature
Igiene sul lavoro
Interferenze e protezione terzi

Recinzioni di cantiere; Segnaletica di sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate**Scheda II-1****Tipologia dei lavori****Codice scheda** 05.02.01.03

Manutenzione

Tipo di intervento

Sistemazione delle terre: Risistemare gli ancoraggi delle reti o griglie; riempire eventuali vuoti presenti con terreno vegetale. [con cadenza ogni anno]

Rischi individuati

Investimento, ribaltamento; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Urti, colpi, impatti, compressioni; Inalazione polveri, fibre.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro**Punti critici****Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera****Misure preventive e protettive ausiliarie**Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di sicurezza; Guanti; Maschera antipolvere, apparecchi filtranti o isolanti.

Impianti di alimentazione e di scarico
Approvvigionamento e movimentazione

materiali

Approvvigionamento e movimentazione
attrezzature

Igiene sul lavoro

Interferenze e protezione terzi

Recinzioni di cantiere; Segnaletica di
sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate

05.02.02 Muro a mensola (a sbalzo)

Il muro a mensola è un'opera di sostegno costituita da elementi strutturali con comportamento a mensola, in cui dal nodo di incastro si dipartono le solette di fondazione (di monte e/o di valle) ed il paramento di elevazione.

La struttura sfrutta anche il peso del terreno che grava sulla fondazione per la stabilità al ribaltamento ed alla traslazione orizzontale. Generalmente sono realizzati in cls armato gettato in opera, elementi prefabbricati in c.a. o con blocchi cassero in c.a.. Tutte le parti del muro sono armate in modo da resistere a flessione e taglio.

Scheda II-1

Tipologia dei lavori

Codice scheda 05.02.02.01

Manutenzione

Tipo di intervento

Interventi sulle strutture: Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato. [quando occorre]

Rischi individuati

Caduta dall'alto; Caduta di materiale dall'alto o a livello; Investimento, ribaltamento; Movimentazione manuale dei carichi; Punture, tagli, abrasioni; Scivolamenti, cadute a livello; Seppellimento, sprofondamento; Getti, schizzi.

Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro

Punti critici

Accessi ai luoghi di lavoro
Sicurezza dei luoghi di lavoro

Impianti di alimentazione e di scarico

Approvvigionamento e movimentazione
materiali

Approvvigionamento e movimentazione
attrezzature

Igiene sul lavoro

Interferenze e protezione terzi

Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera

Misure preventive e protettive ausiliarie

Ponteggi; Trabattelli; Scale.

Parapetti; Cintura di sicurezza, imbracatura,
cordini; Occhiali, visiere o schermi; Scarpe di
sicurezza; Casco o elmetto; Guanti.

Impianto elettrico di cantiere; Impianto di
adduzione di acqua.

Zone stoccaggio materiali.

Deposito attrezzature.

Gabinetti; Locali per lavarsi.

Recinzioni di cantiere; Segnaletica di
sicurezza; Giubbotti ad alta visibilità.

Tavole Allegate

Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse

Scheda II-3

Codice scheda	Interventi di manutenzione da effettuare	Periodicità interventi	Informazioni necessarie per pianificarne la realizzazione in sicurezza	Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera previste	Verifiche e controlli da effettuare	Periodicità controlli	Modalità di utilizzo in condizioni di sicurezza	Rif. scheda II:
MP001	1) Sostituzione delle prese.	1) a guasto	Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto elettrico.	Prese elettriche a 220 V protette da differenziale magnetotermico	1) Verifica e stato di conservazione delle prese	1) 1 anni	Autorizzazione del responsabile dell'edificio. Utilizzare solo utensili elettrici portatili del tipo a doppio isolamento; evitare di lasciare cavi elettrici/prolunghe a terra sulle aree di transito o di passaggio.	
	1) Sostituzione delle saracinesche.	1) a guasto	Da realizzarsi durante la fase di messa in opera di tutto l'impianto idraulico.	Saracinesche per l'intercettazione dell'acqua potabile	1) Verifica e stato di conservazione dell'impianto	1) 1 anni	Autorizzazione del responsabile dell'edificio	

Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Le schede III-1, III-2 e III-3 non sono state stampate perché all'interno del fascicolo non sono stati indicati elaborati tecnici.

ELENCO ALLEGATI

QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE

Il presente documento è composto da n. 63 pagine.

1. Il C.S.P. trasmette al Committente _____ il presente FO per la sua presa in considerazione.

Data _____

Firma del C.S.P. _____

2. Il committente, dopo aver preso in considerazione il fascicolo dell'opera, lo trasmette al C.S.E. al fine della sua modificazione in corso d'opera

Data _____

Firma del committente _____

3. Il C.S.E., dopo aver modificato il fascicolo dell'opera durante l'esecuzione, lo trasmette al Committente al fine della sua presa in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

Data _____

Firma del C.S.E. _____

4. Il Committente per ricevimento del fascicolo dell'opera

Data _____

Firma del committente _____



INDICE

STORICO DELLE REVISIONI	pag.	3
Scheda I: Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati	pag.	4
Scheda II-1: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie	pag.	21
01 IMPIANTI TECNOLOGICI	pag.	21
01.01 Impianto elettrico	pag.	21
01.01.01 Canalizzazioni in PVC	pag.	21
01.01.02 Contattore	pag.	21
01.01.03 Fusibili	pag.	22
01.01.04 Gruppi di continuità	pag.	23
01.01.05 Interruttori	pag.	24
01.01.06 Motori	pag.	24
01.01.07 Prese e spine	pag.	25
01.01.08 Quadri di bassa tensione	pag.	26
01.01.09 Quadri di media tensione	pag.	28
01.01.10 Relè a sonde	pag.	29
01.01.11 Relè termici	pag.	30
01.02 Impianto elettrico industriale	pag.	31
01.02.01 Canali in lamiera	pag.	31
01.02.02 Interruttori magnetotermici	pag.	32
01.02.03 Interruttori differenziali	pag.	32
01.02.04 Armadi da parete	pag.	33
01.02.05 Regolatori di tensione	pag.	34
01.03 Impianto di illuminazione	pag.	35
01.03.01 Lampade a luce miscelata	pag.	35
01.03.02 Lampade ad induzione	pag.	36
01.03.03 Lampade a vapore di sodio	pag.	37
01.03.04 Lampade a vapore di mercurio	pag.	37
01.03.05 Lampade ad incandescenza	pag.	38
01.03.06 Lampade alogene	pag.	39
01.04 Impianto di smaltimento acque reflue	pag.	40
01.04.01 Collettori	pag.	40
01.04.02 Pozzetti di scarico	pag.	40
01.04.03 Pozzetti e caditoie	pag.	41
01.04.04 Tubazioni	pag.	42
02 INGEGNERIA NATURALISTICA E AMBIENTALE	pag.	42
02.01 Opere di ingegneria naturalistica	pag.	42
02.01.01 Gabbionate	pag.	43
02.01.02 Palizzata viva	pag.	44
02.01.03 Viminata viva basale	pag.	45
03 OPERE STRADALI	pag.	47
03.01 Strade	pag.	47
03.01.01 Carreggiata	pag.	47
03.01.02 Pavimentazione stradale in asfalto drenante	pag.	48
03.01.03 Scarpate	pag.	49
04 OPERE IDRAULICHE	pag.	50
04.01 Impianto fognario e di depurazione	pag.	50
04.01.01 Giunti	pag.	50
04.01.02 Pozzetti di scarico	pag.	51

04.01.03	Pozzetti sifonati grigliati	pag.	<u>52</u>
04.01.04	Tombini	pag.	<u>52</u>
04.01.05	Tubazioni in acciaio	pag.	<u>53</u>
04.01.06	Tubazioni in polietilene	pag.	<u>54</u>
04.01.07	Tubazioni in polivinile non plastificato	pag.	<u>54</u>
04.01.08	Valvola di sfiato	pag.	<u>55</u>
04.01.09	Vasche di accumulo	pag.	<u>56</u>
05	STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI	pag.	<u>58</u>
05.01	Opere di fondazioni profonde	pag.	<u>58</u>
05.01.01	Micropali	pag.	<u>58</u>
05.02	Opere di sostegno e contenimento	pag.	<u>59</u>
05.02.01	Grigliato per scarpata	pag.	<u>59</u>
05.02.02	Muro a mensola (a sbalzo)	pag.	<u>61</u>
 Scheda II-3: Informazioni sulle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera necessarie per pianificare la realizzazione in condizioni di sicurezza e modalità di utilizzo e di controllo dell'efficienza delle stesse			pag. <u>62</u>
 Scheda III-1: Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto			pag. <u>63</u>
 ELENCO ALLEGATI			pag. <u>64</u>
 QUADRO RIEPILOGATIVO INERENTE GLI OBBLIGHI DI TRASMISSIONE			pag. <u>64</u>

Calizzano, 25/05/2018



