

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA
Azienda Unità Sanitaria Locale di Modena

Servizio Unico Attività Tecniche

ATTIVITÀ SF/10/19- CUP J91B20000980006

Area Operativa Nord – Nuovo Ospedale di Carpi
Accordo di Programma per il settore degli investimenti sanitari, ai
sensi dell'art.20, L. n. 67/88 – VI fase – DGR 127/2023 Intervento APE
09. REALIZZAZIONE DEL NUOVO OSPEDALE DI CARPI

ACCORDO OPERATIVO

1.14 - RELAZIONE TECNICA IMPIANTI

Modena li luglio 2025

Il progettista

Ing. Gabriele Raffellini

A circular professional stamp for Gabriele Raffellini, an Engineer (Ingegnere) in the Province of Bologna. The stamp includes the text: "INGEGNERI PROV. BOLOGNA", "INGEGNERE", "GABRIELE RAFFELLINI", "LINEA SPECIALISTICA", "Sezione A", and "N° 5275/A". At the bottom, it lists the fields of expertise: "Progettazione ambientale, industriale, dell'informazione".

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	RETI IDRICHE.....	4
2.1	RETI IDRICHE DI PROGETTO	4
2.2	MODALITÀ DI POSA – SEZIONI.....	5
2.3	MATERIALI	7
2.4	IRRIGAZIONE	7
3	RETI GAS.....	8
3.1	RETI GAS DI PROGETTO	8
3.2	MATERIALI	8
4	RETI TELECOM	9
4.1	RETI TELECOM DI PROGETTO	9
4.2	MODALITÀ DI POSA – SEZIONI.....	11
5	RETI ENERGIA ELETTRICA.....	13
5.1	RETI ENERGIA ELETTRICA A PROGETTO	13
5.2	MODALITÀ DI POSA – SEZIONI.....	15
6	IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE	17

1 INTRODUZIONE

L'area destinata alla realizzazione del nuovo Ospedale di Carpi è ubicata in una zona agricola, situata al confine nord-occidentale del centro abitato, delimitata a sud da via Guastella e a est dalla tangenziale Bruno Losi. Attualmente, tale area non è servita da reti di urbanizzazione primaria, le quali dovranno essere realizzate contestualmente alla costruzione dell'ospedale e successivamente cedute all'ente locale di distribuzione.

La presente relazione ha lo scopo di individuare e descrivere i principali interventi di urbanizzazione primaria da realizzare all'interno del lotto, necessari per l'approvvigionamento di acqua, gas, energia elettrica e fibra ottica. Nel seguito della relazione vengono illustrate le reti impiantistiche esterne previste a servizio dell'area e i relativi punti di allaccio alle infrastrutture pubbliche.

2 RETI IDRICHE

2.1 RETI IDRICHE DI PROGETTO

Il lotto oggetto di intervento è destinato all'insediamento di una struttura ospedaliera. La progettazione della rete idrica è stata sviluppata tenendo conto dell'esigenza di garantire la continuità del servizio, al fine di prevenire eventuali disservizi.

Per l'ospedale è prevista una doppia alimentazione idrica: una rete per la fornitura di acqua potabile sanitaria e una rete per l'approvvigionamento di acqua non potabile destinata a usi di irrigazione e processo.

Per quanto riguarda la rete di acqua potabile, sono presenti due condotte nelle immediate vicinanze del lotto: la prima corre parallelamente alla tangenziale Bruno Losi ed è di diametro DN 300; la seconda attraversa via Guastella e la relativa rotatoria ed ha diametro DN250.

Al fine di assicurare la continuità del servizio idrico sanitario, è stato progettato un anello di interconnessione tra le due condotte esistenti (via Guastella e tangenziale Bruno Losi), sul quale sarà eseguito l'allaccio dell'utenza ospedaliera. Tale configurazione consente l'alimentazione del contatore da due rami distinti della rete, riducendo il rischio di interruzioni del servizio. Il nuovo ramo sarà realizzato in PE 100 PN16 con diametro DN 250.

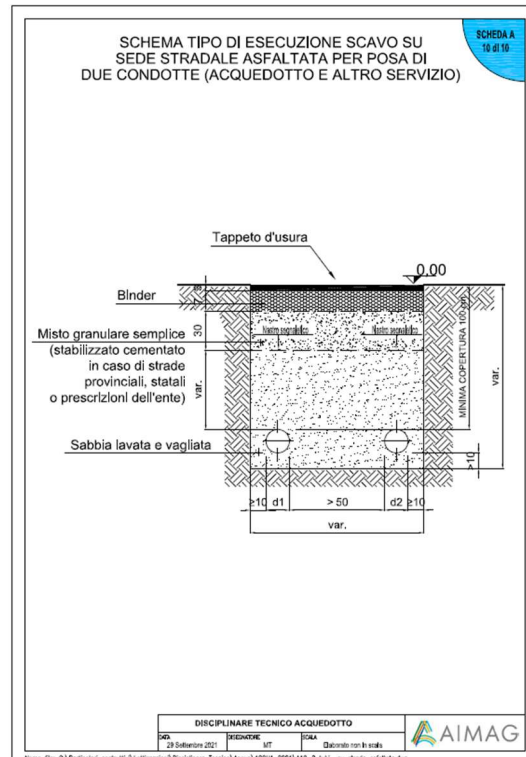
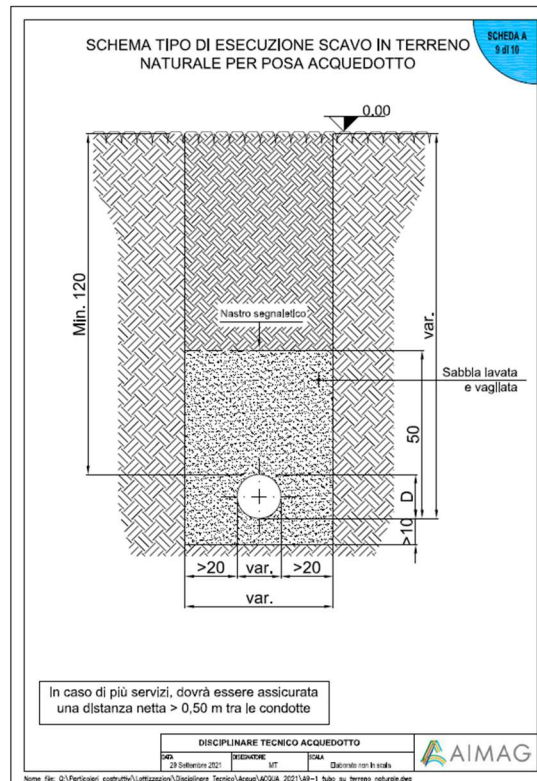
La rete acqua non potabile esistente è collocata fuori dal limite di intervento del presente appalto, lato tangenziale Bruno Losi. Tale rete seguirà un tracciato parallelo alla rete potabile di progetto; anch'essa sarà realizzata in PE100 PN16 con DN 225, e terminerà su via Guastella, predisponendosi per eventuali estensioni future.

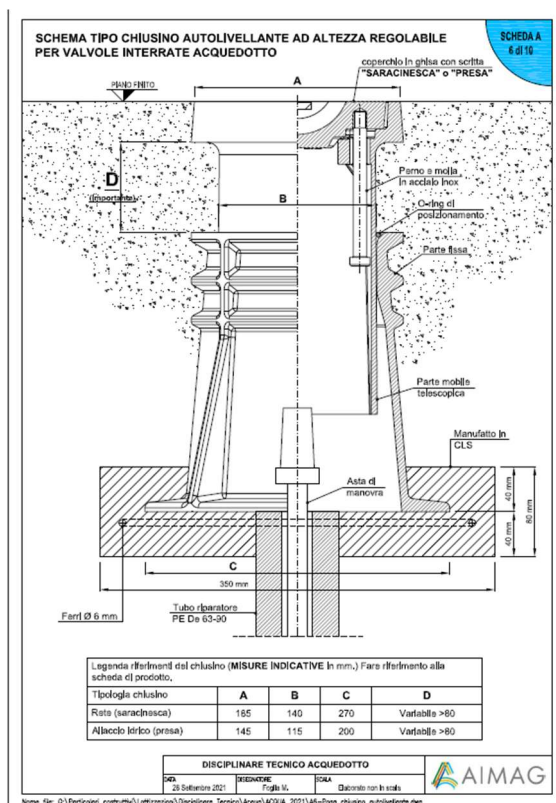
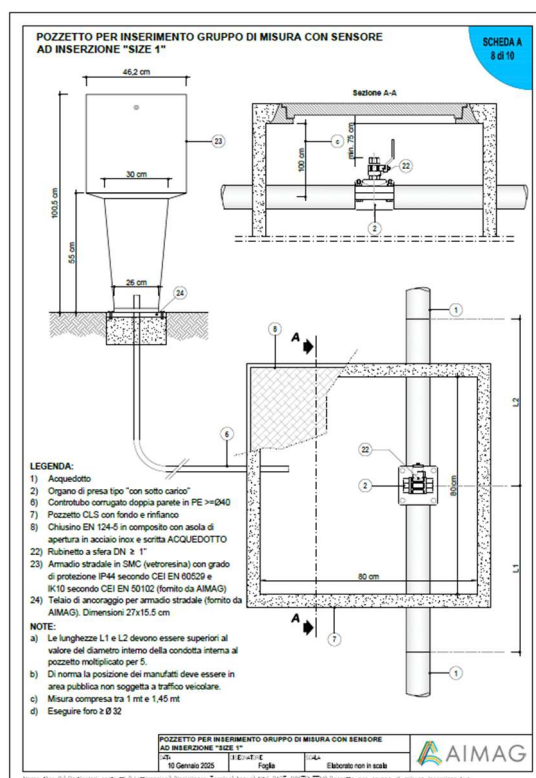
Entrambe le nuove dorsali saranno successivamente cedute all'ente gestore AIMAG. Il tracciato si svilupperà al di sotto della sede stradale per le nuove vie da realizzare, mentre nei tratti lungo viabilità esistente sarà posato in terreno, parallelamente alla carreggiata.

Gli scavi saranno eseguiti a sezione obbligata, con una profondità minima pari a 120 cm rispetto al generico sopratubo. In corrispondenza dell'attraversamento della rotatoria di via Guastella, per ridurre le interferenze alla viabilità, è prevista la realizzazione mediante T.O.C. (Trivellazione Orizzontale Controllata).

2.2 MODALITÀ DI POSA – SEZIONI

Si riportano le disposizioni minime dell'ente AIMAG riguardanti le caratteristiche di posa richieste dalla loro rete idrica.





2.3 MATERIALI

La rete idrica dovrà essere realizzata in polietilene PE100 RD (ad elevata resistenza ai disinfettanti clorurati) e RC (ad elevata resistenza alla fessurazione) multistrato di colore blu esterno con strisce identificative bianche e di colore nero interno, conformi alla norma UNI EN 12201-2 ed alla specifica tecnica PAS 1075 (tipo 2) e rispondenti alle prescrizioni igienico-sanitarie del D.M. n. 174 del 6/4/04. Le tubazioni devono essere in possesso delle certificazioni di conformità alle norme UNI EN 12201-2 ed UNI EN 1622, rilasciate da organismi accreditati secondo CEI EN ISO/IEC 17065. Il compound utilizzato per le tubazioni deve essere conforme alla norma EN 12201-1 ed alle prescrizioni igienico-sanitarie del D.M. 174 del 6/4/04. Deve essere inoltre classificato nella categoria CC2 prevista dalla norma ASTM F2263. Il produttore deve risultare in possesso di un sistema di gestione per la qualità, l'ambiente e la sicurezza conforme rispettivamente alla norma UNI9001, UNI EN ISO 14001 e UNI ISO 45001 certificato da un organismo accreditato secondo UNI CEI EN ISO/IEC 17021 e di un modello organizzativo conforme al D.lgs. 231/01.

2.4 IRRIGAZIONE

Per l'irrigazione del verde pertinenziale è prevista la realizzazione di un pozzo di prelievo da falda adescante ad una profondità di circa 10m.

Le perforazioni saranno effettuate con il metodo a rotazione con trivellazione a circolazione diretta dei fluidi. Con tale sistema è possibile costruire i pozzi in oggetto, realizzando preventivamente un perforo del diametro di 380 mm.

Durante le perforazioni è previsto l'utilizzo di fanghi bentonitici, per sostenere le pareti dei fori, al fine di evitare crolli e franamenti.

A foro ultimato verrà allestita ed introdotta la tubazione permanente (diametro 230 mm), avendo cura di collocare i filtri, in corrispondenza dell'acquifero produttivo da intercettare.

Il rivestimento definitivo dei pozzi (camicia) sarà costituito da tubi in PVC M/F filettati di 230 mm di diametro, forniti in tronchi della lunghezza di 6 m, assemblati in cantiere.

Riguardo alle caratteristiche dei filtri, per garantire la maggior efficienza possibile essi dovranno avere un'elevata capacità filtrante; indicativamente si tratterà di filtri del tipo punzonato oblungo, con asole di 5 x 40 mm, rivestiti con rete in acciaio tipo REPS (2.5 Kg/mq – 110 micron).

Il manto drenante (pre-filtro) sarà costituito da ghiaietto siliceo calibrato, collocato nell'intorno dell'acquifero captato, avendo cura di operare una selezione granulometrica già durante il suo posizionamento, che potrà avvenire, allor quando il ghiaietto mostri una granulometria uniforme, per gravità. Qualora non avesse granulometria uniforme si dovrà aver cura di posizionarlo attraverso apposita tubazione sottile, che passi nello spazio tra la colonna definitiva e il rivestimento, aiutandosi con un leggero flusso di acqua.

Il ghiaietto drenante dovrà circondare il filtro fino a un livello più alto del suo limite superiore e ciò al fine di contrastare gli assestamenti dovuti allo spurgo dei pozzi e quelli che non mancano di prodursi nel tempo, durante l'esercizio delle opere.

La parte superiore del foro, escluso la parte filtrante, alle spalle del rivestimento definitivo sarà opportunamente isolata con posa di miscela cementizia.

Il pozzo sarà corredato di un avampozzo in cemento, delle dimensioni di 1x1 m, profondo 1 m, chiuso con lapide carrabile, pari terra, con raccordo tra pozzo e avampozzo tamponato e cementato in opera.

All'interno del pozzo verrà installata una elettropompa sommersa.

Contestualmente all'acqua di falda estratta dal pozzo, per l'irrigazione si ricorrerà alla rete di acqua non potabile, previa analisi della sua qualità.

3 RETI GAS

3.1 RETI GAS DI PROGETTO

Attualmente, nelle vie adiacenti al lotto sono presenti condotte del gas di 4^a e 7^a specie. Il progetto prevede la derivazione dalle condotte di 4^a specie (media pressione) per alimentare le utenze del nuovo ospedale.

Le due condotte esistenti si trovano rispettivamente lungo la tangenziale Bruno Losi, con un diametro DN300, e sotto la sede stradale di via Guastella, con un diametro DN350, attraversando anche la rotatoria.

La nuova rete sarà posata sotto la sede stradale prevista dal progetto e formerà un anello di collegamento tra la condotta di via Guastella e quella della tangenziale Bruno Losi. Su questa nuova linea verrà realizzato l'allacciamento per il nuovo ospedale. La configurazione ad anello consentirà l'alimentazione del contatore sia dal ramo di via Guastella sia da quello della tangenziale Bruno Losi, garantendo così una doppia fonte di approvvigionamento, riducendo il rischio di interruzioni del servizio.

Il nuovo tratto sarà realizzato utilizzando tubazioni in acciaio elettrosaldato ERW, conformi alle norme UNI EN ISO 3183 e al D.M. 16/04/2008, specifiche per la costruzione di reti di distribuzione del gas metano fino alla 4^a specie, con un diametro nominale DN200.

Una volta completata, la nuova linea sarà ceduta ad AIMAG. Il tracciato seguirà la sede stradale per le nuove strade previste dal progetto, mentre nei tratti in cui attraversa strade esistenti, sarà posato in terreno parallelo alla carreggiata.

3.2 MATERIALI

Le tubazioni saranno realizzate in tubo in acciaio elettrosaldato ERW conforme alle norme UNI EN ISO 3183 e conforme al D.M. 16/04/2008 per la costruzione di reti per la distribuzione del gas metano

fino alla 4^a specie, con rivestimento esterno in polietilene estruso, doppio o triplo strato come previsto dalla norma UNI 9099 di colore giallo o nero ma, in ogni caso, con indicazioni indelebili di colore giallo. La condotta posata dovrà avere protezione intrinseca di almeno 25000 V e le estremità predisposte per la saldatura di testa.

Sono comprese le seguenti attività:

- a) trasporto dal luogo di immagazzinamento al cantiere compreso il ritorno allo stesso del materiale inutilizzato;
- b) lo scarico, lo sfilamento lungo lo scavo mediante idonei mezzi di sollevamento;
- c) fornitura e posa in opera di tutti i pezzi speciali in acciaio, quali: curve, tee, riduzioni, fondelli, ecc;
- d) la saldatura dei tubi e di pezzi speciali quali curve, tee, riduzioni, diramazioni testa a testa mediante procedimento ad arco elettrico con elettrodi rivestiti eseguita in almeno due passate di cui la prima con elettrodo cellulosico e la seconda con elettrodo basico;
- e) il ripristino del rivestimento nelle giunzioni saldate e comunque in tutte le zone in cui risulta deteriorato come descritto nel Capitolato Speciale di Appalto mediante le apposite fasce, nastri o manicotti termorestringenti forniti dall'impresa appaltatrice;
- f) il controllo di tutto il rivestimento (originale e ripristinato) mediante scintillatore;
- g) la posa nello scavo mediante idonei mezzi di sollevamento;
- h) esecuzione della pulizia interna di tutta la tubazione posata mediante "Polly Pigs" con le modalità indicate nel Capitolato Speciale di Appalto;
- i) la prova di tenuta della condotta posata secondo quanto indicato dal D.M. 16 Aprile 2008;
- j) la fornitura e posa del nastro segnalatore in alluminio recante la scritta "ATTENZIONE TUBO GAS";
- k) sagomature per sovrappasso o sottopasso di sottoservizi;
- l) le prove radiografiche dovranno essere eseguite da personale qualificato secondo la norma UNI EN ISO 9712;
- m) fornitura e posa in opera di tutti i pezzi speciali in acciaio, quali: curve, tee, riduzioni, fondelli, ecc.

4 RETI TELECOM

4.1 RETI TELECOM DI PROGETTO

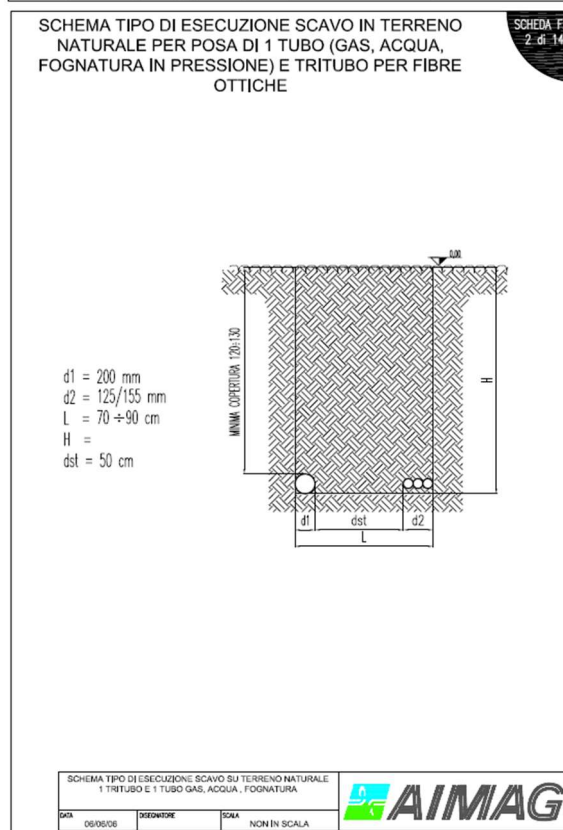
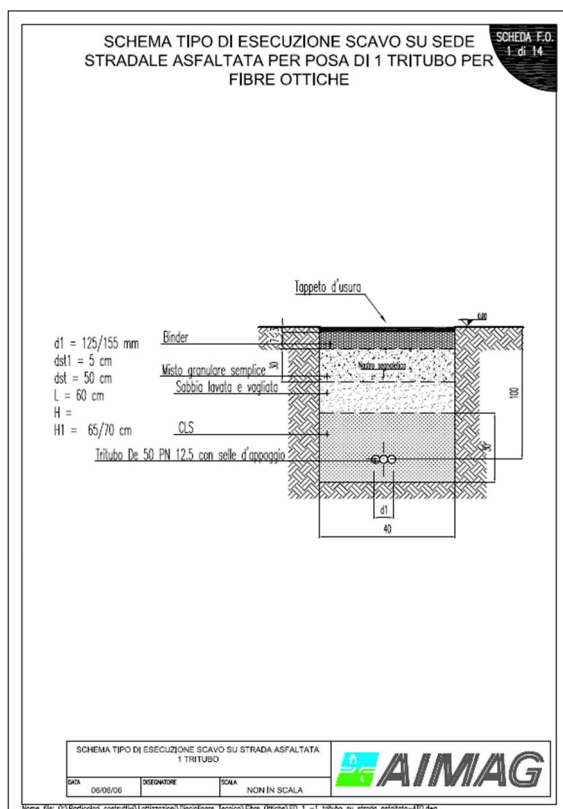
Nel progetto è prevista la realizzazione di due reti di telecomunicazione indipendenti: una proveniente da via Guastella e l'altra dal lato della tangenziale Bruno Losi. Entrambe le reti saranno progettate per coprire l'intero edificio ospedaliero, garantendo così una ridondanza funzionale. Questa configurazione consentirà di mantenere la continuità del servizio telefonico e dei sistemi di monitoraggio anche in caso di guasto su una delle linee.

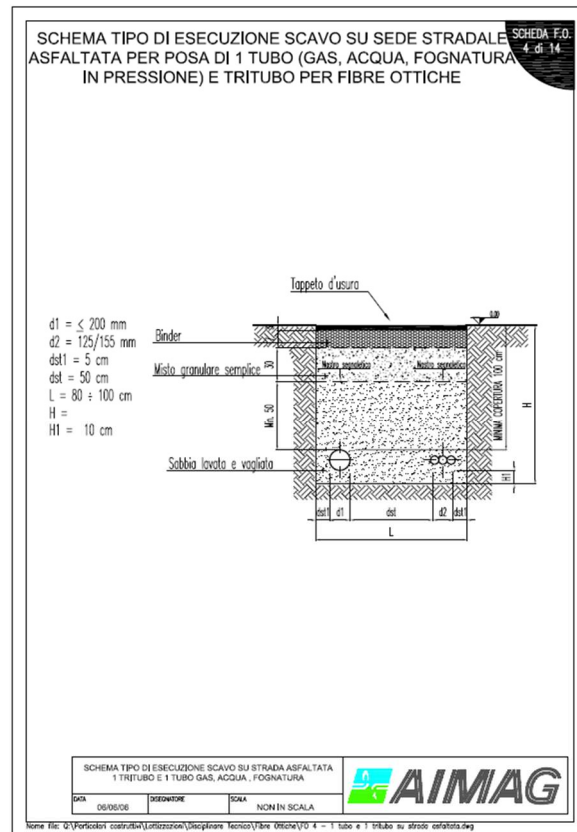
Per quanto riguarda la posa delle tubazioni:

- Nelle nuove strade previste dal progetto, le tubazioni saranno interrato sotto la sede stradale.
- Nelle strade esistenti, le tubazioni saranno posate nel terreno, parallelamente alla carreggiata.

Le modalità di posa dovranno rispettare le prescrizioni dell'ente locale, in particolare per quanto concerne le profondità minime di interrimento.

4.2 MODALITÀ DI POSA – SEZIONI





5 RETI ENERGIA ELETTRICA

5.1 RETI ENERGIA ELETTRICA A PROGETTO

Il nuovo ospedale di Carpi richiederà una sua cabina in media tensione per le alimentazioni ospedaliere e delle pertinenze, la potenza elettrica necessaria è quantificata a circa 3 MW. Tale potenza verrà richiesta alla cabina primaria di Carpi Nord (coord. 44.792465 , 10.865736) situata a circa 700m a sud del lotto.

Le opere di urbanizzazione previste per la realizzazione della rete di distribuzione dell'energia elettrica, dal punto di consegna fino alla cabina elettrica del futuro ospedale, comprendono esclusivamente le infrastrutture da predisporre all'interno delle aree di intervento, come rappresentato nelle tavole di progetto.

L'intervento prevede la sola predisposizione delle polifore necessarie per l'alimentazione futura delle due utenze situate all'interno dell'area di intervento.

Verranno posati n° 4 cavidotti diam 160mm (linea primaria + linea di riserva in modalità entra ed esci). I cavidotti saranno realizzati utilizzando tubazioni interrato in polietilene a doppia parete, corrugata esternamente e liscia internamente, con resistenza allo schiacciamento pari a 450 N. Le tubazioni saranno posate in scavo, su un letto di sabbia fine vagliata, e protette superiormente da un bauletto in calcestruzzo. La presenza dei cavi elettrici sarà segnalata mediante nastro in PVC di colore rosso con l'indicazione "CAVI ELETTRICI".

La posa delle tubazioni in plastica sarà effettuata mediante l'impiego di selle di supporto in materiale plastico ad una o due impronte per tubi, posizionate ad una distanza massima di 1,5 m l'una dall'altra, al fine di garantire il sollevamento dei tubi dal fondo dello scavo e assicurare il completo inglobamento nel cassonetto di calcestruzzo.

La prima parte del rinterro, fino a 0,1 m sopra il tubo collocato più in alto, sarà eseguita con sabbia o terra vagliata, successivamente irrorata con acqua per garantire una buona compattazione. Il riempimento dello scavo sarà completato con materiali di risulta adeguatamente selezionati e compattati.

La profondità minima di posa dei tubi sarà di almeno 1,0 m, misurata dall'estradosso superiore del tubo, in conformità al Nuovo Codice della Strada e alle normative CEI 11-17. Tale profondità dovrà essere rispettata sia nella posa longitudinale che in quella trasversale, inclusi i raccordi ai pozzetti.

Per quanto riguarda la posa delle tubazioni protettive, è necessario osservare le seguenti indicazioni: Le curve delle tubazioni devono avere un raggio di curvatura compreso tra 10 e 15 volte il diametro esterno del fascio di conduttori contenuti, al fine di garantire l'integrità dei cavi durante l'installazione e l'esercizio.

Il taglio delle tubazioni in PVC pesante deve essere effettuato con attrezzi specifici, assicurando che le superfici di taglio siano perfettamente perpendicolari all'asse del tubo e prive di sbavature, per facilitare l'unione e prevenire danni ai cavi durante l'infilaggio.

In corrispondenza di parallelismi o incroci con tubazioni metalliche di altri impianti, come quelli del gas, qualora l'interdistanza sia inferiore a 0,50 metri, è necessario installare, oltre alle consuete

protezioni meccaniche in malta o tegoli, ulteriori lastre di protezione in PVC o calcestruzzo per garantire la sicurezza e l'integrità delle infrastrutture.

Nel caso di parallelismi o incroci tra cavi di telecomunicazione e cavi di energia posati entro tubazioni in PVC, se l'interdistanza è inferiore a 0,30 metri, oltre alle protezioni meccaniche standard, non sono richieste ulteriori misure, a meno che la distanza non sia inferiore a 0,15 metri. In tal caso, è necessario adottare protezioni supplementari per entrambi i cavi, come previsto dalle normative vigenti.

Le opere di urbanizzazione comprendono, oltre alle forniture sopra specificate, la realizzazione degli scavi, inclusi il letto di sabbia, la rinfiancatura, la richiusura degli scavi, la compattazione e la posa in opera delle tubazioni, dei pozzetti e dei chiusini di copertura, nonché tutte le attività necessarie per consegnare l'opera realizzata a regola d'arte, collaudata e funzionante.

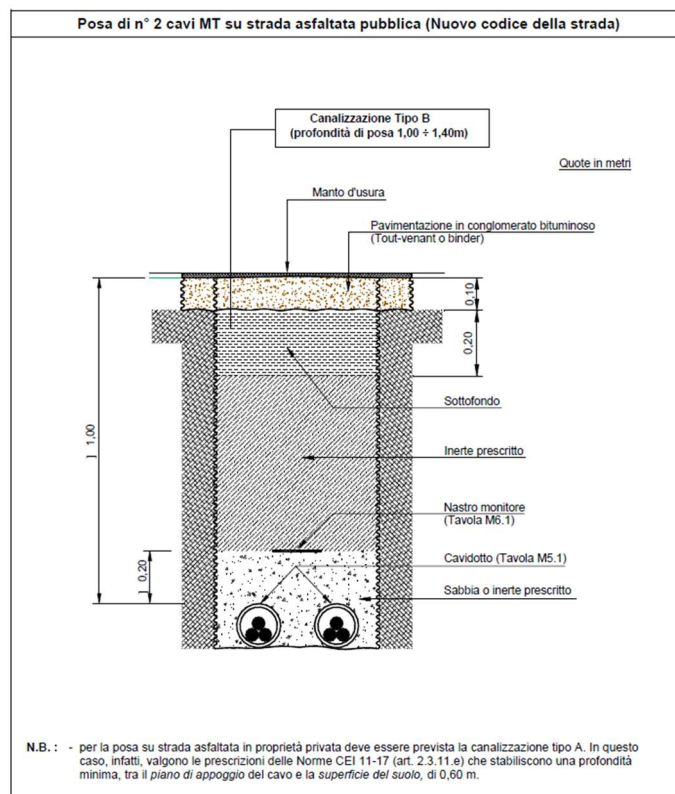
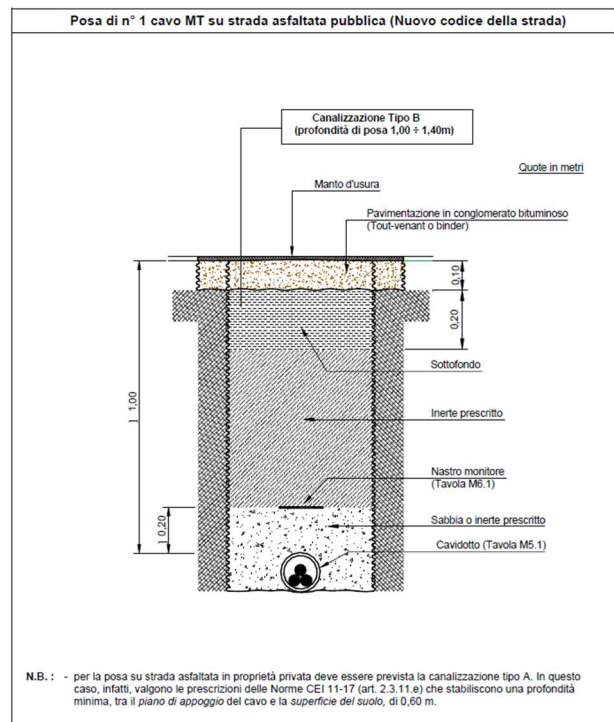
Durante la posa delle tubazioni che entrano nei pozzetti ad angolo, è importante posizionare i tubi lateralmente e sfalsati rispetto al centro del pozzetto, in modo da aumentare il raggio di curvatura disponibile per i cavi e facilitare l'infilaggio.

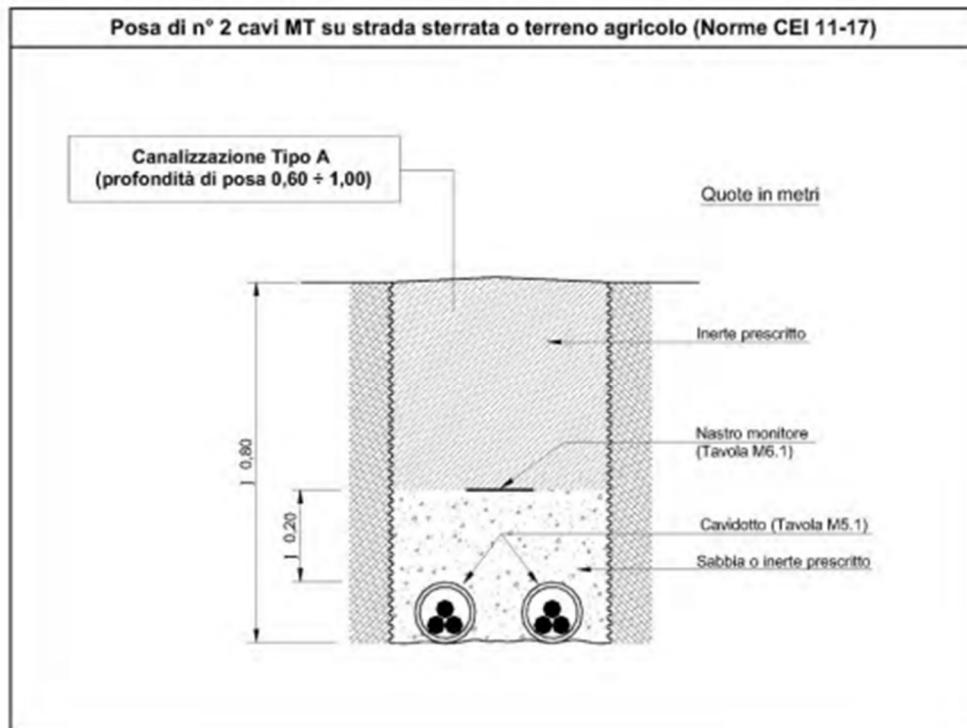
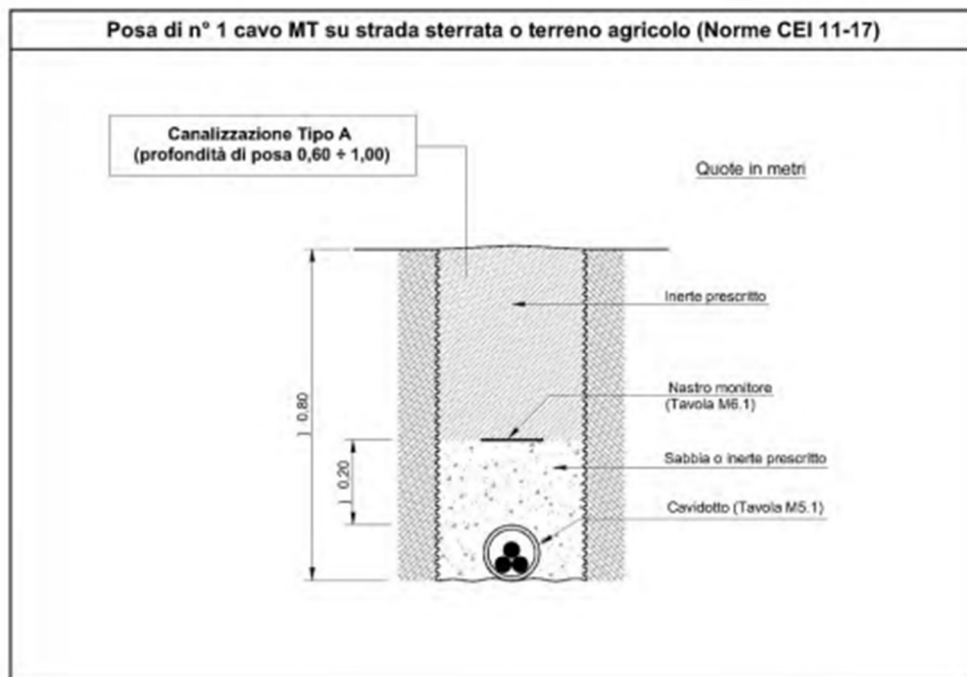
In presenza di servizi interferenti, è necessario effettuare il sottopasso, evitando strozzature o brusche piegature che potrebbero ostacolare la successiva posa del cavo. Il tracciato deve prevedere tratte possibilmente rettilinee, con curvature che non devono avere un raggio inferiore a 0,80 metri sul piano verticale e 3 metri sul piano orizzontale.

Lungo tutta la rete, è obbligatorio installare una fascia segnaletica continua in polietilene con la dicitura "Attenzione cavi elettrici", da collocare alla profondità di circa 40 cm dal piano della sede stradale, per garantire la sicurezza durante eventuali lavori futuri.

Queste indicazioni sono conformi alle normative tecniche vigenti, tra cui le norme CEI 11-17 e le linee guida per la posa dei cavidotti interrati.

5.2 MODALITÀ DI POSA – SEZIONI





6 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Nell'ambito dell'area interessata dall'intervento, è prevista la realizzazione di un impianto di illuminazione destinato a servire le nuove strade, i percorsi pedonali e i parcheggi (esclusi i parcheggi multipiano), garantendo livelli di illuminamento adeguati alle diverse esigenze funzionali e di sicurezza. Il sistema di illuminazione dovrà essere realizzato in conformità alla LR 19/2003 e alle relative Direttive applicative (ultima vigente: direttiva n. 3 approvata con DGR 1732/15, come modificata con DGR 1514/22) "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e di risparmio energetico".

L'illuminazione delle varie aree sarà realizzata utilizzando sistemi differenziati, selezionati in base ai compiti visivi richiesti, con particolare attenzione all'integrazione armoniosa degli apparecchi e dei sostegni nell'ambiente circostante, nonché alla razionalizzazione dei costi di gestione e manutenzione dell'impianto.

Gli impianti di nuova realizzazione saranno dotati di sistema di telecontrollo del quadro di illuminazione da realizzare secondo le specifiche richieste dal comune di Carpi.

L'impianto dovrà essere necessariamente realizzato con lampade LED con temperatura colore (CCT) < 3.000°K, questo per l'obbligo di limitare l'inquinamento luminoso in virtù della vicinanza con l'osservatorio astronomico Geminiano Montanari di Cavezzo ricadente nella definizione "Zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso" art. 3 della direttiva n. 3 approvata con DGR 1732/15 e s.m.i. All'art. 4 della suddetta normativa si consiglia inoltre anche l'utilizzo di luce ambrata per ridurre l'impatto luminoso (lunghezza d'onda di picco 590 nm).

In accordo con il R.E. di Carpi, nello specifico art.66 comma 1, si specifica la preferenza per le lampade a bassa componente di luce blu.

Le tipologie di palo per illuminazione sono riportate negli elaborati grafici di progetto: sono stati previsti pali di altezza 8m per l'illuminazione delle sedi stradali e pali di altezza 3m per l'illuminazione dei marciapiedi.

In generale il sistema potrà gestire e controllare il quadro elettrico dell'impianto attraverso tecnologie di comunicazione dati wired e wireless.

Con le interfacce I/O integrate il gestore può programmare lo spegnimento/accensione degli impianti utilizzando l'orologio astronomico oltre a ricevere e gestire dati relativi ad allarmi, guasti e misure elettriche.

La funzione principale del sistema è quella di monitorare il quadro elettrico per verificarne l'efficienza e rilevare eventuali anomalie attraverso l'analisi dei parametri elettrici. A questo scopo, il modulo è in grado di trasmettere, le seguenti grandezze:

- Tensione di rete
- Corrente assorbita

- Fattore di potenza E ricevere i comandi:
- Comandi di ACCENSIONE
- Comandi di SPEGNIMENTO