



territorio  
energia  
ambiente spa

- T -

**PRESCRIZIONI TECNICHE**

**RILIEVO DELLE RETI**

*(revisione 00)*

**INDICE**

	Pag.	
<b>PARTE T</b>		<b>RILIEVO DELLE RETI</b>
T.1	3	GENERALITA'
T.2	3	ELABORATI RICHIESTI
T.3	4	COSA QUOTARE
T.4	5	SIMBOLOGIA E QUOTATURE TIPO
T.5	8	COME QUOTARE LE RETI ACQUEDOTTO E GASDOTTO
T.6	8	COME QUOTARE LE RETI TELERISCALDAMENTO
T.7	10	COME QUOTARE LE RETI FOGNARIE
T.8	12	COME QUOTARE LE RETI DI FIBRA OTTICA
T.9	13	COME QUOTARE LE RETI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

## T1. GENERALITA':

I rilievi definitivi con relative informazioni richieste, verranno di norma consegnate alla **Direzione Tecnica (via Taliercio, 3 – 46100, Mantova)** del **Gruppo TEA S.p.A.** nel più breve tempo possibile e comunque entro e non oltre un mese dall'ultimazione dei sottoservizi, in particolare dovranno essere forniti:

- ❖ **3 copie cartacee dei rilievi;**
- ❖ **i file in formato “dwg” o “dxf” strutturati in layers rappresentanti gli elementi costitutivi fondamentali del territorio e delle reti posate. La precisione richiesta è del centimetro (cm);**

**Si informa che una nuova rete posata non verrà acquisita dal Gruppo TEA S.p.A. prima di aver ricevuto i rilievi delle reti e averne verificato la validità; altro requisito per la presa in carico e messa in esercizio, è la perfetta accessibilità delle strade di lottizzazione, allo scopo di consentire l'ordinaria gestione delle reti (allacciamenti, manutenzioni, ecc.)**

Viene richiesto che le condotte siano rappresentate mediante **disegni planialtimetrici georeferenziati**, in scala opportuna, di tronchi di rete quotati e integrati da particolari di dettaglio. Le tavole saranno contraddistinte dalle seguenti informazioni generali:

- ❖ denominazione dell'impresa esecutrice;
- ❖ via, luogo e data di esecuzione del lavoro;
- ❖ Comune territorialmente competente;
- ❖ numerazione progressiva e univoca delle tavole tale da consentirne una agevole collocazione reciproca.

## T2. ELABORATI RICHIESTI:

**A) Planimetria generale del tracciato**

Si richiede la stesura in scala opportuna e su sfondo georeferenziato di base cartografica, di una o più planimetrie generali riportanti:

- ❖ preciso tracciato planimetrico della condotta;
- ❖ riduzioni;
- ❖ giunti di transizione fra diversi materiali di linea;
- ❖ organi di intercettazione;
- ❖ scarichi di rete;
- ❖ idranti;
- ❖ punti fissi o ancoraggi del teleriscaldamento;
- ❖ compensatori monouso;
- ❖ camerette;

- ❖ allacci di utenza;
- ❖ layers di testo ad indicare diametri, materiali e tratti fuori terra della condotta;
- ❖ ecc.

La planimetria sarà restituita in formato “dwg” o “dxf”.

***B) Planimetria generale d'insieme (quadro d'unione e di localizzazione)***

Si richiede la stesura di una o più tavole in scala opportuna e su sfondo georeferenziato per l'individuazione dell'urbanizzazione nel contesto territoriale circostante (generalmente in scala 1:10000 o 1:5000); la planimetria sarà restituita in formato “dwg” o “dxf”.

***C) Disegni costruttivi d'impianto***

Per gli impianti in genere (sollevamento, accumulo, rilancio, ecc.) si richiede la consegna degli elaborati tecnici nella stesura esecutiva e conforme dell'opera realizzata, sempre in formato “dwg” o “dxf”.

***D) Completa documentazione fotografica***

Si richiede la stesura di una planimetria con annessa la documentazione fotografica allo scopo di documentare su tutto il tracciato posato le seguenti fasi:

- 1) predisposizione del letto di sabbia per la posa delle condotte;
- 2) la posa delle condotte all'interno dello scavo;
- 3) il ricoprimento delle condotte con sabbia;
- 4) la posa di nastro segnaletico;

La mancanza della documentazione fotografica potrà dare origine alla richiesta da parte delle Distribuzioni a far eseguire dei saggi sulle tratte più significative del nuovo impianto.

**T3. COSA QUOTARE:**

- 1) devono essere quotati oltre a tutti gli elementi costruttivi del sottoservizio posato (organi di intercettazione, chiusini, giunti, scarichi, sifoni, protezioni delle condotte, ecc.) anche gli altri punti singolari (tutti i punti di diramazione, tutti i punti di variazione di direzione, cambio diametro o materiale, ecc.);
- 2) devono essere quotati gli eventuali punti di raccordo del servizio posato con quello preesistente;
- 3) devono essere quotati i sottoservizi adiacenti dove possibile riconoscerne la posizione dallo scavo o dal soprasuolo.

Si richiama l'attenzione sulla necessità di quotare tutti i vertici della condotta che indicano cambi di direzione della medesima ed inoltre i punti di diramazione e di raccordo con reti tecnologiche preesistenti.

Vanno rilevate le misure di profondità della condotta, fra estradosso superiore e piano campagna o stradale, e riportate ad intervalli regolari e ad ogni variazione sensibile.

**Il rilievo planialtimetrico sarà eseguito a condotta posata e a scavo aperto; nessun punto della condotta andrà riportato graficamente e quotato nelle tavole per deduzione (certezza del rilievo) !**

Potranno essere utilizzati all'occorrenza punti secondari per la tracciatura delle quote quali centro di chiusini di altri servizi, basamenti o vertici di tralicci e manufatti; in generale ci si potrà agganciare a spigoli o manufatti ben ancorati e ben identificabili. Tali elementi dovranno essere riportati nell'elaborato grafico.

**Non saranno ammessi rilievi riferiti a strisce stradali o alla mezzeria stradale!**

Il personale preposto del Gruppo TEA S.p.A. potrà richiedere il posizionamento di paletti segnalanti il sottoservizio che saranno trattati come elementi aggiuntivi di indicazione grafica e testuale per gli elaborati.



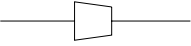
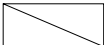




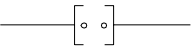

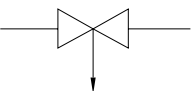
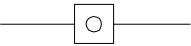
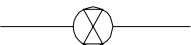

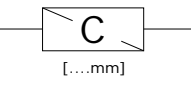
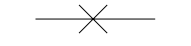
Di seguito vengono riportate le informazioni specifiche di rilievo per sottoservizio.

#### T4. SIMBOLOGIA E QUOTATURE TIPO

Nelle tavole e negli allegati dovranno essere riportati tutte quelle informazioni atte ad identificare perfettamente tutte le caratteristiche delle tubazioni e della raccorderia utilizzata quali ad esempio:

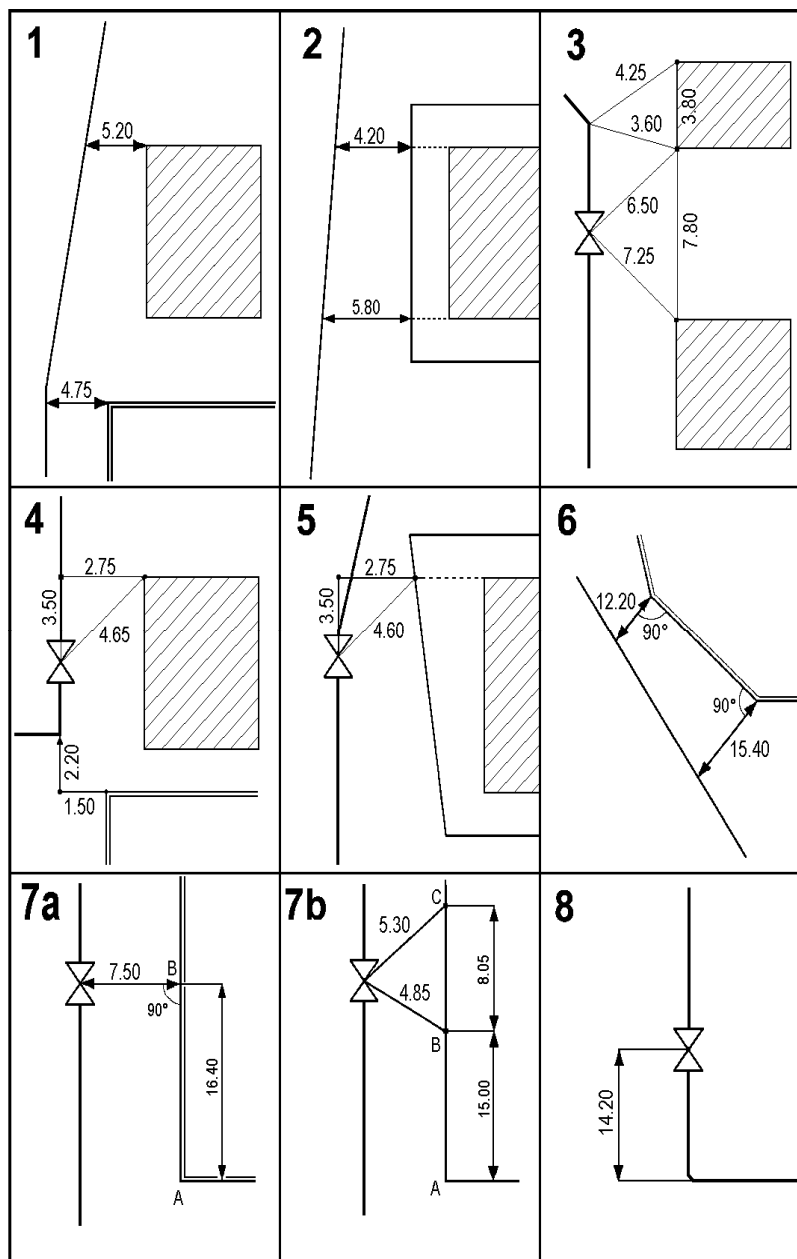
- ❖ materiale;
- ❖ diametro esterno e/o nominale;
- ❖ spessori rivestimento interno ed esterno;
- ❖ classe (PN / SN);
- ❖ per gli idranti caratteristiche e DN delle bocche;
- ❖ tipo di riduzione;
- ❖ tee;
- ❖ valvole;
- ❖ compensatore monouso con indicazione della dilatazione in mm;
- ❖ ecc.

La principale simbologia viene riportata nella pagina seguente:

SIMBOLI ACQUA, GAS E TLR	SIMBOLI ILLUMINAZIONE
 VALVOLA / SARACINESCA	 UTENZA ENERGIA ELETTRICA
 RIDUZIONE	 QUADRO ELETTRICO
 TAPPO	
 GIUNTO DIELETTRICO	 POZZETTO DI DERIVAZIONE/ROMPITRATTA
 SFIATO	
 SIFONE	 CENTRO LUMINOSO (APPARECCHIO ILLUMINANTE)
 SCARICO	
 FONTANA	
 IDRANTE	
 GIUNTO DI TRANSIZIONE	
 COMPENSATORE MONOUSO [...mm]	
 PUNTO FISSO / ANCORAGGIO	

Le quotature tipo dovranno essere come le seguenti:

- 1) distanza dallo spigolo di un edificio o muretto lungo il prolungamento di un suo lato;
- 2) distanza da un muretto lungo il prolungamento di un lato di un edificio;
- 3) distanza di un punto da due punti (spigoli) di un edificio, muretto ecc.;
- 4) distanza dallo spigolo di un edificio o muretto lungo il prolungamento di un suo lato, distanza in direzione ortogonale alla precedente;
- 5) distanza da un muretto lungo il prolungamento di un lato di un edificio, distanza in direzione ortogonale alla precedente.
- 6) distanza dallo spigolo di un edificio in direzione ortogonale a uno dei lati convergenti sullo spigolo;
- 7a/b) distanza in direzione ortogonale ad un lato di un edificio presa in un punto B distante una lunghezza nota da un punto A;
- 8) distanza tra due punti lungo una direzione nota (da usarsi solo in casi di necessità).



**T5. COME QUOTARE LE RETI ACQUEDOTTO E GASDOTTO:**

**Quotatura planimetrica:** le misure non sono ammesse riferite a: punti luce, colonnette stradali e pali in genere, risalti non significativi delle pareti perimetrali degli edifici, pilastri e colonne di edifici e porticati/paline infisse per l'ottenimento di misure per allineamento e triangolazione; strisce stradali, ecc. La quotatura deve essere eseguita a scavo aperto, riferendosi alle quotature tipo precedentemente indicate. Viene richiesto che le condotte siano rappresentate mediante **disegni planialtimetrici georeferenziati**.

**Quotatura altimetrica:** per condotte gas e acqua la profondità dei servizi andrà riferita tra l'estradosso superiore della tubazione ed il piano stradale. La misura della profondità va eseguita almeno una volta ogni 30 metri in caso di condotte rettilinee.

**Simbologia:** nella stesura del disegno va utilizzata la simbologia precedentemente indicata; oltre alla quotatura, sono richiesti i seguenti dati specificati servizio per servizio:

- ❖ materiale e diametro della tubazione (es.: PEAD 160 – A.R. 150);
- ❖ caratteristiche tecniche del materiale (es.: PN 10, ecc.)
- ❖ tipo di rivestimento delle tubazioni metalliche (polietilene, bituminoso pesante, ecc.);
- ❖ mese e anno di posa.

Nella planimetria o nelle monografie devono essere rappresentate anche le condotte degli altri servizi messi in luce o intersecati in occasione degli scavi. Tali tratti di condotta, o le intersezioni, devono essere quotati secondo quanto già previsto per le condotte posate e, per quanto possibile individuare il materiale, il diametro ed il servizio (gas AP – MP – BP, acqua, teleriscaldamento, ENEL, TELECOM, illuminazione pubblica, ecc.).

**T6. COME QUOTARE LE RETI TELERISCALDAMENTO:**

Devono essere quotati oltre a tutti gli elementi costruttivi del servizio posato (organi di intercettazione, chiusini, giunti, giunti monouso, protezioni delle condotte, ecc.) anche gli altri punti singolari (tutti i punti di diramazione, tutti i punti di variazione di direzione, cambio diametro o materiale, ecc.).

Si richiama l'attenzione sul fatto che devono essere quotati tutti i punti di variazione di direzione. Devono essere quotati gli eventuali punti di raccordo del servizio posato con quello preesistente; di questo devono essere indicati diametro e materiale.

Viene richiesto che le condotte siano rappresentate mediante **disegni planialtimetrici georeferenziati**.

**Da cosa quotare:** le distanze devono essere rilevate da elementi rappresentati in cartografia; tra i vari elementi utilizzabili come riferimenti, sono da preferire, laddove presenti, punti fiduciali o gli elementi che ad essi si riferiscono (edifici, muretti, ecc.), riferendosi alle quotature tipo precedentemente indicate.

Date le particolari condizioni, in campagna non sempre sarà possibile seguire alla lettera quanto sopra: i servizi dovranno comunque essere quotati. Come capisaldi di fortuna potranno essere utilizzati:

- ❖ il centro di chiusini di fognatura, ENEL, TELECOM, ecc.;
- ❖ pali dell' illuminazione pubblica o tralicci elettrici;
- ❖ manufatti vari presenti nelle vicinanze come ferrovie, canali di irrigazione, cippi, capitelli, ecc.

**Come quotare:** la quotatura deve essere eseguita a scavo aperto; i tipi di quotatura da adottare sono quelli precedentemente elencati. Si fa presente che la quotatura ottenuta come distanza da due punti (tipo 3) è da preferire, perché più precisa, a quella (tipo 4 o 5) quando la misura a 90° (quella di 2,50 metri dell' esempio 5) fosse superiore a 3 metri.

**Quotatura altimetrica:** per condotte teleriscaldamento, cavi elettrici o di segnale: la profondità dei servizi è la distanza tra l'estradosso superiore della tubazione ed il piano stradale. La misura della profondità va eseguita almeno una volta ogni 30 metri, in caso di condotte rettilinee.

**Dati richiesti:** oltre alla quotatura, sono richiesti i seguenti dati:

- ❖ presenza o meno di riduttore per valvole di intercetto;
- ❖ diametro della tubazione in acciaio, diametro esterno PE e marca tubo (es.: DN 80/160 "LOGSTOR");
- ❖ tipo di posa eseguito (compensazione naturale, pretensionamento termico con indicazione della temperatura di pretensionamento, pretensionamento con compensatori monouso con indicazione della dilatazione in mm);
- ❖ anno di posa.

**Quotatura di altri servizi:** nella planimetria o nelle monografie devono essere rappresentate anche le condotte degli altri servizi messi in luce in occasione degli scavi. Tali tratti di condotta devono essere quotati secondo quanto già previsto per le condotte posate e, per quanto è possibile individuare, di essi deve essere indicato il materiale, il diametro ed il servizio (gas AP – MP - BP, acqua, teleriscaldamento, ENEL, TELECOM, ecc.).

**Interferenza e parallelismi con servizi di telecomunicazione o cavi ENEL:** in questi casi sulla planimetria o su apposita monografia dovranno essere forniti oltre alla quotatura del punto di intersezione anche:

- ❖ la rappresentazione planimetrica quotata della eventuale protezione meccanica interposta tra i servizi o a protezione della condotta;
- ❖ disegno della sezione stradale interessata con indicazione della interdistanza dei servizi.

**T7. COME QUOTARE LE RETI FOGNARIE:**

Il rilievo planialtimetrico dovrà essere eseguito con strumentazione di precisione (GPS, o Stazione Totale), il tutto appoggiato a capisaldi concordati con la committenza; il rilievo, georeferenziato, sarà inserito su mappa fornita dall'ufficio fognature di TEA Acque srl in formato AutoCad.

Di ogni pozzetto dovrà essere rilevata:

- quota del chiusino;
- dimensioni del chiusino;
- quota del fondo pozzetto;
- quota di scorrimento delle condotte;
- diametro e materiale delle condotte;
- materiale dei pozzetti e loro dimensioni.

Sarà rilevata inoltre la sola posizione delle caditoie e particolare attenzione sarà posta a sfioratori ed impianti di sollevamento.

Oltre ai layer d'origine si dovranno creare i seguenti layer per tipologia:

- pozzetti
- n\_pozzetti
- caditoie
- n\_caditoie
- quote
- rete mista
- rete nera
- rete piovane
- rete in pressione
- fossati
- testi rete

La catalogazione dei pozzetti sarà fornita in schede assemblate a libro formato A4 e su file in formato DWG secondo la monografia allegata. **La monografia è scaricabile dal sito di TEA S.p.A., all'interno dell'area tecnica (allegato T1).**

Ogni scheda conterrà l'indicazione del Comune, della Località, il numero del pozzetto o della caditoia, i materiali, eventuali annotazioni ed una rappresentazione grafica del pozzetto quotato e dimensionato.

- ❖ Dovrà essere fornita una **planimetria generale** su file in formato DWG con indicazione dei tracciati, dei versi del flusso e posizione di sollevamenti e sfiori.
- ❖ Dovranno essere fornite **planimetrie di dettaglio** su file in formato DWG con indicazione di tracciato, verso del flusso, diametro, materiale, pendenza, posizione di sollevamenti e sfiori e quote di strada e scorrimento delle condotte per ogni pozzetto.

Alla consegna degli elaborati (presso l'ufficio fognature di TEA Acque) sarà effettuata un eventuale verifica congiunta delle informazioni fornite; per pozzetti da verificare, saranno tollerati scostamenti sulle coordinate planialtimetriche pari a +/- 2 cm.

**COMUNE DI ..... (MN)  
FRAZIONE .....**

**POZZETTO n°**

**UBICAZIONE:**

**Tipologia del chiusino :**

**Forma del chiusino:**

**Materiale chiusino:**

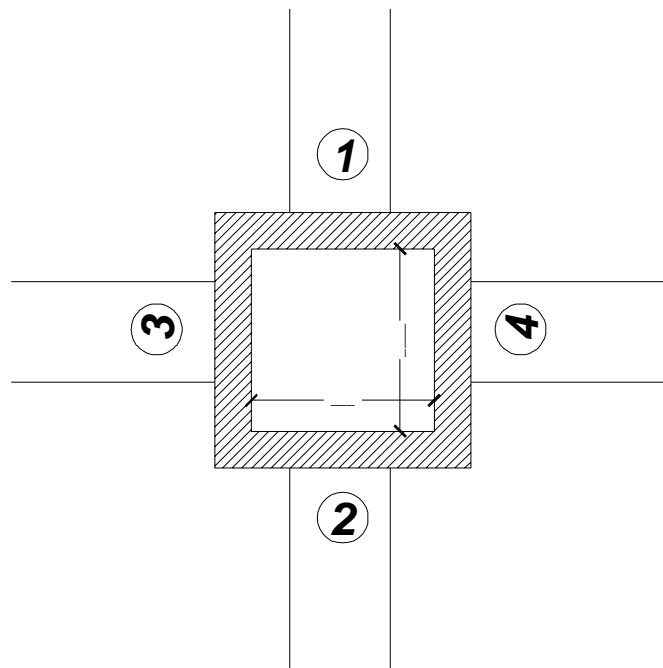
**Dimensioni chiusino:**

**QUOTA GHISA:**

**PROFONDITA':**

**QUOTA FONDO:**

**Materiale pozzetto:**



	QUOTA DI SCORRIMENTO	SEZIONE	MATERIALE	DIMENSIONI	PROFONDITA'	VERSO DEL FLUSSO
TUBO 1						
TUBO 2						
TUBO 3						
TUBO 4						
TUBO 5						

**T8. COME QUOTARE LE RETI DI FIBRA OTTICA:**

**Quotatura planimetrica:** le misure non sono ammesse riferite a punti luce, colonnette stradali e pali in genere, risalti non significativi delle pareti perimetrali degli edifici, pilastri e colonne di edifici e porticati/paline infisse per l'ottenimento di misure per allineamento e triangolazione; strisce stradali, ecc.

La quotatura deve essere eseguita a scavo aperto, riferendosi alle quotature tipo precedentemente indicate. Viene richiesto che i cavidotti siano rappresentate mediante **disegni planialtimetrici georeferenziati**.

**Quotatura altimetrica:** per cavidotti, la profondità dei servizi andrà riferita tra l'estradosso superiore della tubazione ed il piano stradale. La misura della profondità va eseguita almeno una volta ogni 30 metri in caso di condotte rettilinee.

**Simbologia:** nella stesura del disegno va utilizzata la simbologia precedentemente indicata; oltre alla quotatura, sono richiesti i seguenti dati specificati servizio per servizio:

- ❖ materiale e diametro della tubazione;
- ❖ mese e anno di posa.

Nella planimetria o nelle monografie devono essere rappresentate anche le condotte degli altri servizi messi in luce o intersecati in occasione degli scavi. Tali tratti di condotta, o le intersezioni, devono essere quotati secondo quanto già previsto per le condotte posate e, per quanto possibile individuare il materiale, il diametro ed il servizio (gas AP – MP – BP, acqua, teleriscaldamento, ENEL, TELECOM, illuminazione pubblica, ecc.).

**T9. COME QUOTARE LE RETI DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA:****Cosa Rilevare:**

- 1) devono essere quotati tutti gli elementi costruttivi del sottoservizio posato (gruppi di misura, quadri elettrici, centri luminosi, canalizzazioni interrato, canalizzazioni a vista e sottotraccia, linee elettriche, pozzetti, punti di diramazione, punti di variazione di direzione, ecc.)
- 2) devono essere quotati gli eventuali punti di raccordo del servizio posato con quello preesistente;
- 3) devono essere quotati i sottoservizi adiacenti dove possibile riconoscerne la posizione dallo scavo o dal soprasuolo.

Vanno rilevate le misure di profondità della condotta, fra estradosso superiore e piano campagna o stradale, e riportate ad intervalli regolari e ad ogni variazione sensibile.

Potranno essere utilizzati all'occorrenza punti secondari per la tracciatura delle quote quali centro di chiusini di altri servizi, basamenti o vertici di tralicci e manufatti; in generale ci si potrà agganciare a spigoli o manufatti ben ancorati e ben identificabili. Tali elementi dovranno essere riportati nell'elaborato grafico.

**Non saranno ammessi rilievi riferiti a strisce stradali o alla mezzzeria stradale.**

Il personale preposto del Gruppo TEA S.p.A. potrà richiedere il posizionamento di paletti segnalanti il sottoservizio che saranno trattati come elementi aggiuntivi di indicazione grafica e testuale per gli elaborati.

**Elaborati Richiesti:*****A) Planimetria generale del tracciato***

Si richiede la stesura in scala opportuna e su sfondo georeferenziato di base cartografica, di una planimetrie generali in versione "**AS – BUILT**" in formato **DWG o DXF** riportanti almeno i seguenti componenti:

- gruppi di misura;
- quadri elettrici;
- centri luminosi;
- canalizzazioni interrato;
- canalizzazioni a vista e sottotraccia;
- linee elettriche;
- pozzetti;
- punti di diramazione;
- punti di variazione di direzione.

Nella planimetria o nelle monografie devono essere rappresentate anche le condotte degli altri servizi messi in luce o intersecati in occasione degli scavi. Tali tratti di condotta, o le intersezioni, devono essere quotati secondo quanto già previsto per le condotte posate e, per quanto possibile individuare il materiale, il diametro ed il servizio (gas AP – MP – BP, acqua, teleriscaldamento, ENEL, TELECOM, ecc.).








**Quotatura planimetrica:** non sono ammesse le misure riferite a: altri punti luce, colonnette stradali e pali in genere, risalti non significativi delle pareti perimetrali degli edifici, pilastri e colonne di edifici e porticati/paline infisse per l'ottenimento di misure per allineamento e triangolazione; strisce stradali, ecc. **Viene richiesto che gli elementi siano rappresentati mediante disegni planimetrici georeferenziati.**

**Quotatura altimetrica:** per cavi elettrici o di segnale la profondità dei servizi andrà riferita tra l'estradosso superiore della tubazione ed il piano stradale. La misura della profondità va eseguita almeno una volta ogni 30 metri in caso di condotte rettilinee.

**Simbologia e Quotature Tipo:** Nelle tavole e negli allegati dovranno essere riportate tutte quelle informazioni atte ad identificare perfettamente tutte le caratteristiche del sottoservizio posato, quali ad esempio:

- Marca e tipo del sostegno;
- Caratteristiche dimensionali del sostegno;
- Marca e tipo di apparecchio illuminante;
- Marca e tipo di sorgente luminosa;
- Temperatura di colore e resa cromatica delle lampade;
- Regolazione delle ottiche;
- Diametro nominale del cavidotto;
- Formazione e sezione linee elettriche posate.

**La principale simbologia è qui di seguito riportata ed è scaricabile dal sito di TEA S.p.A., all'interno dell'area tecnica (allegato T3).**

	<b>UTENZA ENERGIA ELETTRICA</b>
	<b>QUADRO ELETTRICO</b>
	<b>POZZETTO DI DERIVAZIONE/ROMPITRATTA</b>
	<b>CENTRO LUMINOSO (APPARECCHIO ILLUMINANTE)</b>
	<b>LINEA / CONDUTTURA</b>