

SPECIFICHE TECNICHE PER L'IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO DATI (RILIEVO DELLE RETI)

(rev. 3 del 16-09-2009)

Modalità di acquisizione

(Questo documento illustra le procedure di digitalizzazione dei dati. Tali procedure sono spiegate con terminologie ed esempi tipici del prodotto software di riferimento: "Autodesk® Autocad®". Le regole illustrate dovranno comunque essere rispettate relativamente all'uso di ogni altro strumento informatico adottato in alternativa).

Introduzione

Il modello dati descritto in questo documento è necessario per una corretta e precisa rappresentazione della rete tecnologica inquadrata secondo un sistema di coordinate cartesiane.

È composto da entità puntuali, entità lineari continue (che chiameremo genericamente grafo) ed entità areali (aree).

Il grafo può essere **orientato** quando l'entità lineare indica la direzione di collegamento fra le due estremità (iniziale e finale).

Le reti tecnologiche devono essere rappresentate con un grafo con le seguenti distinzioni:

- Reti acquedotto a rami con grafo orientato.
- Reti acquedotto a maglie con grafo non orientato.
- Reti fognarie sempre con grafo orientato.

Nel caso di grafo orientato il verso del grafo deve coincidere col verso di scorrimento del fluido.

Le primitive grafiche per la rappresentazione di reti tecnologiche accettate da un sistema informativo territoriale sono **punti** e **spezzate** (quindi sono esclusi archi di cerchio, line, spline, ed ogni altro tipo di elaborazioni non riconducibili a punti e spezzate semplici. (In "Autocad®" gli unici elementi corretti sono polyline2d, punti, blocchi, blocchi con attributi e testi laddove gli attributi dei blocchi non fossero sufficienti a rappresentare il grafo).

Concetto essenziale per una corretta gestione del grafo, e delle entità ad esso connesse, è la georeferenziazione ovvero la rappresentazione in un sistema univoco di coordinate cartesiane o geografiche.

Georeferenziazione

La georeferenziazione è la attribuzione delle coordinate geografiche agli elementi del modello dati. Il sistema di coordinate geografiche adottato è il Gauss-Boaga fuso ovest. In ogni caso in cui viene richiesta la georeferenziazione di un oggetto (rilievo di manufatti, reti, edifici o elementi del grafo) si intende il sistema Gauss-Boaga fuso ovest a meno che non sia diversamente specificato.

Criteri per una georeferenziazione approssimata.

E' possibile, se autorizzato, attribuire la georeferenziazione approssimata partendo dalla cartografia di base. Utilizzando la cartografia di base georiferita nelle coordinate Gaus-Boaga fuso ovest è possibile sovrapporre gli oggetti semplicemente in riferimento agli elementi grafici della cartografia di base. E' assolutamente vietato spostare, ruotare, comprimere (move, rotate, scale ecc.) elementi cartografici di base. Eseguendo tali funzioni viene automaticamente persa la georeferenziazione di ogni elemento grafico digitalizzato. Rilievi su base cartografica in cui è stata persa la georeferenziazione non saranno accettati.

Si evita ogni altra spiegazione e specifica sulla georeferenziazione in quanto essa è ritenuta una delle fondamentali regole dell'arte di ogni prestazione professionale di rilevamento.

Cartografia di base e terminologia

Per cartografia di base (in seguito chiameremo solo con il termine **cartografia**) si intende la rappresentazione grafica in formati vettoriali o raster degli elementi base che descrivono il territorio. Gli enti preposti alla realizzazione e fornitura di tali basi di dati sono ad. es. Regioni, Province, Istituto Geografico Militare ecc.. Publiacqua s.p.a., Publiacqua Ingegneria srl non eseguono alcun lavoro né di realizzazione né di modifica di tali dati. Gli elementi oggetto di rilievo che faranno parte del Sistema Informativo Territoriale di Publiacqua s.p.a. saranno chiamati con i termini **“reti”**, **“impianti”** e **“fabbricati”** o più specificatamente con il termine proprio dell'elemento ad es. **“pozzetto”**, **“cameretta”**, **“tubazione”** ecc. .

Inserimento gli oggetti che fanno parte della rete.

Tutti gli elementi si disegnano georiferiti rispettando le regole dello specifico strumento software in modo da dare una continuità grafica ed informatica (ovvero analitica) alla struttura dei dati. E' necessario eseguendo tale operazione eliminare errori grafici che rendano di fatto impossibile la elaborazione informatica dei dati sulla struttura del grafo. Di seguito vengono riportati alcuni esempi per evitare i possibili errori. I blocchi che saranno utilizzati per la costruzione del grafo e per la rappresentazione di tutti gli elementi sono contenuti nel file “Autocad®” *“prototipo per modello dati.dwg”* e dovranno essere memorizzati nei rispettivi layer. Per nessun motivo si potranno apportare modifiche alla struttura dei layer né alla struttura dei blocchi. Sono ammesse modifiche solo ai fini della visualizzazione e stampa per: visibilità attributi, dimensione blocchi, colori. In caso di impossibilità nel ricondurre alla struttura e/o alla tipologia degli elementi definiti di alcuni oggetti rilevati eventuali modifiche e/o integrazioni al modello dati e di conseguenza al prototipo autocad dovranno essere preventivamente richieste alla direzione lavori.

Condotta (acquedotto) e FGN condotta (fognature).

È un elemento lineare rappresentato da una spezzata (polyline 2d). La tratta è identificata e collegata alla sua tabella di data-base dal blocco “tratta” che contiene i seguenti attributi:

Codice_rilievo

diametro

materiale

La georeferenziazione della condotta riguarda i suoi vertici. Il blocco “*condotta*” o “*fgn_condotta*” deve essere inserito in un punto intermedio di un segmento della spezzata. I vertici vanno digitalizzati nella posizione reale, se è stato possibile rilevarla, o nella posizione più probabile. Ad esempio a centro strada se i pozzetti sono a centro strada oppure nella posizione ove verrà indicato dagli operatori che ne hanno memoria. Per la fognatura il senso di acquisizione della condotta sarà orientato secondo lo scorrimento del fluido mentre per l'acquedotto sarà rilevante solo nei casi di collegamenti tra tutti i tipi di captazione e gli impianti ad essi connessi nella sequenza individuata dal rilievo.

Esempio di tratta e condotta orientata



E' necessario interrompere la condotta quando si verifica uno dei seguenti casi

- La condotta cambia **materiale**
- La condotta cambia **diametro**
- La condotta fognaria cambia **livelletta**
- La condotta cambia **Comune**
- La condotta cambia **ubicazione** (es. da strada passa a campagna)
- **Confluenza** di tre o più condotte
- Presenza di un **connettore**
- Presenza di un elemento (impianti,organo di manovra o qualsivoglia blocco ad esclusione dei 2 che caratterizzano le condotte: "condotta" e "fgn_condotta")

Nel caso in cui tali specifiche non vengano rispettate non sarà possibile costruire la struttura della rete, quindi i dati non saranno accettati.

Inserimento delle primitive relative agli altri elementi della rete.

L'inserimento di altri elementi ha lo scopo di completare le informazioni della rete. Tali elementi possono essere di carattere puntuale o lineare. Gli elementi della rete acquedotto sono ben distinti dagli elementi della rete fognature.

Acquedotto

- Allacciamenti
- Camerette
- chiusino
- impianti (captazioni, pompaggi, potabilizzatori,
- organi speciali (scarichi, sfiati, riduttori di pressione, misuratori di portata, idranti, fontanelli, valvola di non ritorno, ecc..)
- organi di manovra (saracinesche, a farfalla, a sfera)

Fognature

- allacciamenti
- impianti (FGN_trattamento, FGN_sollevamento o FGN_scaricatore)
- organi di manovra (Paratoie, Valvole ecc..)
- sifoni
- Pozzetti

- chiusino
- caditoie

Ogni elemento puntuale deve essere collegato al grafo tramite il punto di inserimento coincidente con un'estremità del grafo o adiacente ad esso.

Di seguito verranno illustrate le modalità di inserimento di tutti gli elementi.

Ogni elemento lineare ha delle modalità particolari per essere collegato al grafo. Le camerette ed i pozzetti sono tipici elementi lineari quando il manufatto, che le rappresenta, ha una geometria irregolare e/o i chiusini sono più di uno e/o questi ultimi non sono in posizione centrale rispetto all'ingombro della cameretta.

Tutti gli elementi sono rappresentati da blocchi autocad composti da geometrie e attributi alfanumerici. Tutti i blocchi riportano il solo **codice_rilievo** come attributo ad eccezione di quelli che caratterizzano le condotte che presentano in aggiunta anche **materiale** e **diametro** e degli impianti che hanno la sola **denominazione_opera**. Il **codice rilievo** univoco per classi di oggetto può essere utilizzato per nominare eventuali foto o allegati di dettaglio (disegni o schemi di particolari oggetti non rappresentabili chiaramente in planimetria).

Tutti gli elementi devono essere memorizzati nei rispettivi layer come da tabella.

Acquedotto				
	<i>Oggetto</i>	<i>Tipo elemento</i>	<i>Nome blocco</i>	<i>layer</i>
Condotta		Polilinea		condotta
“		blocco	Condotta	condotta
Condotta esistente		Polilinea	Possono essere utilizzati tutti i blocchi predisposti senza codice rilievo e memorizzati in questo layer per rappresentare con accuratezza la situazione esistente	Condotta esistente
“		blocco	Condotta_esistente	Condotta esistente
Cameretta		Polilinea		cameretta
“		blocco	cameretta_A_MISURA	cameretta
“		blocco	cameretta_REGOLARE	cameretta
Chiusino		blocco	Chiusino	Chiusino
Organi di manovra		blocco	organi_di_manovra_IN_CAMERETTA	Organi di manovra
“		blocco	organi_di_manovra_ASTA_DI_MANOVRA	Organi di manovra
Valvola di scarico sfiato o regolazione		blocco	Valvola_di_scarico_sfiato_o_regolazione_LIMITAT RICI_DI_PORTATA	Valvola di scarico sfiato o regolazione
“		blocco	Valvola_di_scarico_sfiato_o_regolazione_LIMITAT RICI_DI_PRESSIONE	Valvola di scarico sfiato o regolazione
“		blocco	Valvola_di_scarico_sfiato_o_regolazione_NON_RI TORNO	Valvola di scarico sfiato o regolazione
“		blocco	Valvola_di_scarico_sfiato_o_regolazione_POZZET TO_RIPARTITORE	Valvola di scarico sfiato o regolazione
“		blocco	Valvola_di_scarico_sfiato_o_regolazione_SCARIC O	Valvola di scarico sfiato o regolazione
“		blocco	Valvola_di_scarico_sfiato_o_regolazione_SFIATO	Valvola di scarico sfiato o regolazione
“		blocco	Valvola_di_scarico_sfiato_o_regolazione_SICUREZ	Valvola di scarico

		ZA	sfiato o regolazione
Misuratore	blocco	Misuratore	Misuratore
Idrante Fontanello	blocco	idrante_fontanello_FONTANELLO	Idrante Fontanello
“	blocco	idrante_fontanello_IDRANTE	Idrante Fontanello
Cavallotto	blocco	cavallotto_ESTERNO	Cavallotto
		cavallotto_IN_CAMERETTA	Cavallotto
Camicia	polilinea		Camicia
	blocco	Camicia	Camicia
Presa allaccio	blocco	Presa_allaccio	Presa allaccio
Allaccio	polilinea		Allaccio
Rubinetto a maschio	blocco	Rubinetto_a_maschio	Rubinetto a maschio
Cassetta contatori	blocco	Cassetta_contatori	Cassetta contatori
Contatore	blocco	contatore	Contatore
Captazione corso d'acqua	blocco	Captazione_corso_d'acqua	Captazione corso d'acqua
Captazione lago	blocco	Captazione_lago	Captazione lago
Captazione pozzo	blocco	Captazione_pozzo	Captazione pozzo
Captazione sorgente	blocco	Captazione_sorgente	Captazione sorgente
Impianto di potabilizzazione	blocco	Impianto_di_potabilizzazione	Impianto di potabilizzazione
Opera di accumulo	blocco	Opera_di_accumulo	Opera di accumulo
Impianto di pompaggio	blocco	Impianto_di_pompaggio	Impianto di pompaggio
Rete di distribuzione	polilinea	Rete_di_distribuzione	Rete di distribuzione
Fognature			
<i>oggetto</i>	<i>Tipo elemento</i>	<i>Nome blocco</i>	<i>layer</i>
Condotta	Polilinea		FGN condotta
“	blocco	FGN_Condotta	FGN condotta
Condotta esistente	Polilinea		FGN Condotta esistente
“	blocco	FGN_Condotta_esistente	FGN Condotta esistente
Pozzetto	Polilinea		FGN pozzetto
“	blocco	FGN_pozzetto_A_MISURA	FGN pozzetto
“	blocco	FGN_pozzetto_REGOLARE	FGN pozzetto
Chiusino	blocco	FGN_Chiusino	FGN Chiusino
Caditoia	blocco	FGN_caditoia	FGN caditoia
Paratoia	blocco	FGN_paratoia	FGN paratoia

Sifone	blocco	FGN_sifone	FGN sifone
Trattamento	blocco	FGN_trattamento	FGN trattamento
Scaricatore di piena	blocco	FGN_scaricatore_di_piena	FGN scaricatore di piena
Impianto di sollevamento	blocco	FGN_impianto_di_sollevamento	FGN Impianto di sollevamento
Rete di raccolta	polilinea	Rete_di_raccolta	Rete di raccolta

Rete acquedotto. Inserimento delle primitive relative agli elementi della rete.

Condotte

Le condotte dell'acquedotto dovranno essere polilinee 2d e memorizzate nel layer condotte rispettando le regole descritte nella sezione "*Inserimento gli oggetti che fanno parte della rete*". Il colore dovrà rispettare la seguente tabella e sarà attribuito alla singola polilinea e sarà diverso da quello definito nella struttura dei Layer solo per le seguenti caratteristiche:

Adduzione grezza	Spessa verde
Adduzione trattata	Spessa nera

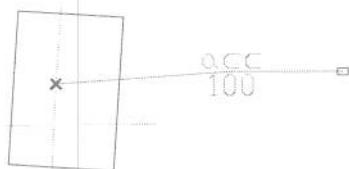
Per adduzione si intende la condotta che parte dalla captazione ed arriva al primo impianto di trattamento oppure la condotta che partendo da un'opera di accumulo ne alimenta un'altra.

Allacciamenti (*presa allaccio, allaccio, rubinetto a maschio, cassetta contatori e contatore*)

Non sono oggetto di rilievo gli allacciamenti non connessi alla rete nelle camerette rilevate.

Se è evidente oppure viene indicato da un tecnico Publiacqua che la tubazione è un semplice allacciamento e non fa parte della rete di distribuzione il rilevatore dovrà acquisire il punto di stacco dalla rete come entità puntuale "*presa_allaccio*" nel layer corrispondente, la tubazione (polilinea) ed il blocco "*allaccio*" nel relativo layer "*allaccio*". Eventuali manovre sulla tubazione di allaccio dovrà essere inserito come blocco "*rubinetto_a_maschio*" nel relativo layer "*rubinetto a maschio*". Se viene facilmente rilevata anche la posizione della cassetta contatori si dovrà inserire all'estremità della tubazione il blocco "*cassetta_contatori*" nel relativo layer "*cassetta contatori*".

Nel caso di contatore presente nella camerette si acquisirà come specificato in precedenza con la differenza che si inserirà il blocco "*contatore*" nella cameretta anziché il blocco "*cassetta_contatori*".



rilievo fino ai contatori



rilievo all'interno cameretta

Camerette

L'oggetto cameretta è particolare poiché può essere considerato un elemento puntuale, ma spesso deve essere rappresentato come un elemento lineare.

La cameretta è fisicamente un manufatto all'interno del quale sono installati diversi organi di manovra. La cameretta può avere una forma regolare (quadrata, circolare dove l'unico chiusino è nel punto centrale della cameretta) o irregolare (qualsiasi forma che non rientra nel caso precedente e/o dove il chiusino o i chiusini sono in posizione decentrata). Nel primo caso deve essere inserito il

blocco “*cameretta_regolare*” orientato georeferenziando il centro del chiusino e dovrà essere disegnata nelle sue dimensioni reali acquisendo una polilinea chiusa di forma consona a quella reale (quadrata o circolare). Nel caso in cui la cameretta è irregolare dovrà essere disegnata nelle sue dimensioni reali quindi dovrà essere rilevata come un normale manufatto civile ed in planimetria deve essere inserita una polilinea chiusa corrispondente al contorno rilevato. In ogni caso va georeferenziata indipendentemente dal grafo della rete. Ovvero non va inserito alcun punto tenendo conto del grafo della rete. Per completare le informazioni va inserito il blocco “*cameretta_a_misura*” in un punto adiacente la polilinea e vanno acquisiti tutti i chiusini di accesso con il blocco “*chiusino*”.

Riassumendo:

Cameretta regolare

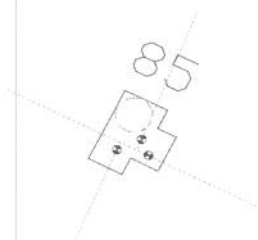
Inserimento del blocco “*cameretta_a_misura*” (blocco con centro georeferenziato che coincide con il centro del chiusino. Risulta necessario inoltre digitalizzare il contorno della cameretta , disegno georeferenziato del contorno, per il corretto posizionamento degli organi contenuti.

Cameretta irregolare

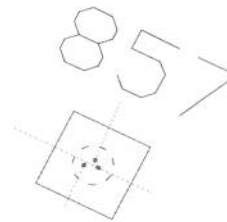
Rilievo del contorno, disegno georeferenziato del contorno, inserimento del blocco “*cameretta irregolare*” coincidente o internamente al contorno della cameretta.

La cameretta irregolare è un manufatto che può essere anche complesso quindi il grafo della rete potrebbe contenere più confluenze che andranno rappresentate fedelmente.

Esempio di cameretta irregolare .

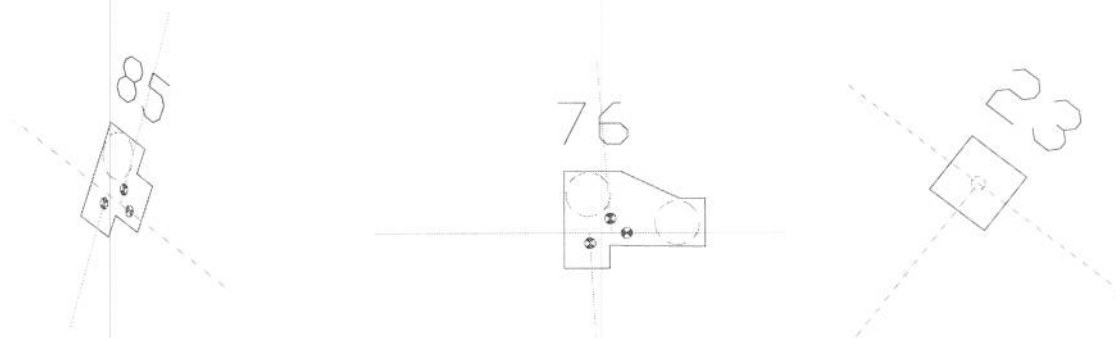


Esempio di cameretta regolare .



Chiusino

Dovranno essere acquisiti tutti i chiusini della rete acqua battendo il centro dello stesso e memorizzandoli nel layer chiusino utilizzando l'apposito blocco. Nel caso della cameretta regolare dovrà essere inserito il chiusino coincidente col blocco della cameretta.



Impianti

Gli impianti sono tutti elementi iniziali o terminali, quindi vanno inseriti in una confluenza fra 2 o più condotte oppure ad una estremità.

(in Autocad osnap "end" . Fare attenzione a non selezionare il punto di inserimento di un attributo).

Viene richiesto un valore per l'attributo *Denominazione opera*.

Esempio di inserimento di impianto



L'elenco dei blocchi per gli impianti acquedotto è:

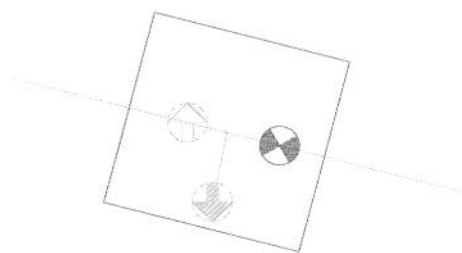
Captazione_corso_d'acqua	Impianto_di_potabilizzazione
Captazione_corso_lago	Opera_di_accumulo
Captazione_corso_pozzo	Impianto_di_pompaggio
Captazione_corso_sorgente	

Valvole di scarico sfiato regolazione (scarichi, sfiati, valvola di sicurezza, valvola di non ritorno, limitatrice di pressione, pozzetto ripartitore, limitatrice di portata.)

Generalmente indicati come organi speciali sono elementi che devono essere inseriti sulle condotte (sfiato, valvola di sicurezza, valvola di non ritorno, limitatrici) o alle estremità (scarichi e pozzetto ripartitore). In entrambi i casi nessun elemento deve essere in punti di confluenza di 3 o più condotte.

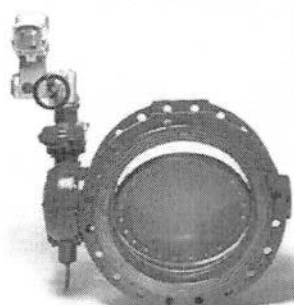
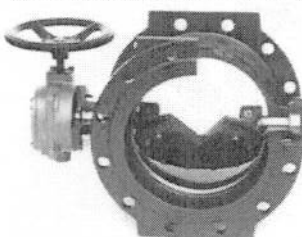
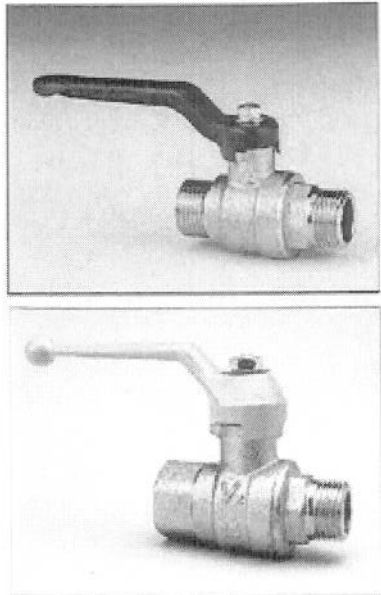
(In Autocad osnap "nearest" o "end").

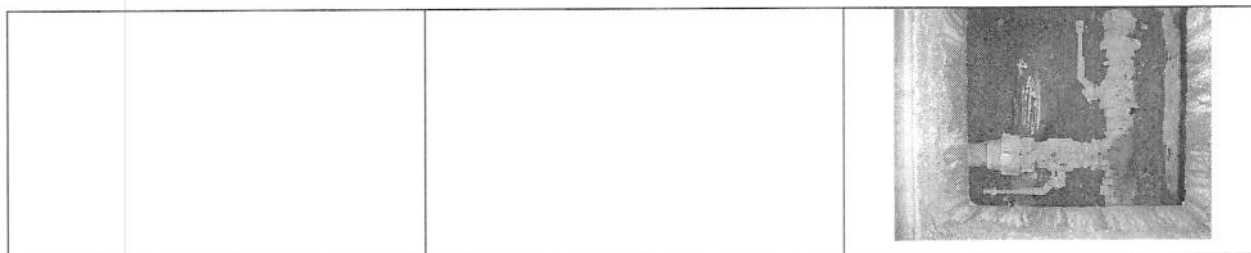
Esempio (sfiato e scarico in verde)



Organi di manovra.

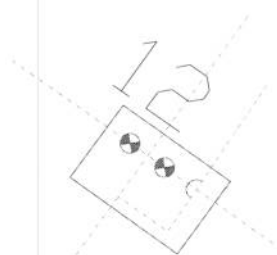
Gli organi di manovra sono tutti elementi da inserire sulle condotte e sono suddivisi in 3 tipologie: saracinesca, farfalla e sfera. La manovra può essere azionata in cameretta o attraverso un'asta di manovra accessibile direttamente dal piano stradale coperta da un piccolo chiusino di circa 12cm di diametro. Nessun elemento deve essere posizionato in punti di confluenza di 3 o più condotte.

SARACINESCA	FARFALLA	SFERA
	VALVOLE A FARFALLA MOTORIZZATE  VALVOLE A FARFALLA MANUALI 	

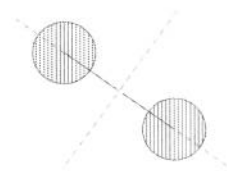


(In Autocad osnap "nearest").

Esempio (organo di manovra in cameretta)



Esempio (organo di manovra asta di manovra)



Misuratore

Organi speciali adibiti alla misurazione di portata, pressione, livello, velocità e volume e devono essere acquisiti lungo la condotta con l'unico blocco *misuratore*. Se a monte ed a valle del misuratore la condotta cambia caratteristica allora l'inserimento ricadrà sul punto di congiunzione delle tubazioni. L'attribuzione del tipo di misurazione dovrà essere inserita nel db access. Nessun elemento deve essere posizionato in punti di confluenza di 3 o più condotte.

(In Autocad osnap "nearest" o "end").

Idrante/Fontanello

Deve essere acquisita l'esatta posizione e collegato alla rete da una condotta che, nel caso di impossibilità di individuazione sarà un tratto fittizio di collegamento alla condotta più vicina. Entrambi gli oggetti saranno inseriti all'estremità della condotta.

(In Autocad osnap "end").

Cavallotto

E' un semplice simbolo grafico rappresentato da un semicerchio che rappresenta il sovrappasso tra due tubazioni non connesse. Sarà acquisito all'intersezione delle condotte il blocco orientato sulla tubazione superiore. Ci sono 2 tipologie di cavallotto: ESTERNO e IN CAMERETTA. La differenziazione è necessaria per poter rappresentare correttamente l'oggetto sia alla scala 1:2000 che alla scala di dettaglio per gli esplosi delle camerette.

Esempio



Camicia

Rappresenta una protezione della tubazione ed è generalmente costituita da un tubo al cui interno viene fatta passare la condotta dell'acquedotto. Si acquisisce una polilinea di larghezza 0.30 nel layer *camicia* coincidente alla condotta per la lunghezza della camicia nella posizione corretta. Si dovrà inoltre inserire il blocco camicia sempre nello stesso layer analogamente alla condotta che serve per attribuire il materiale, il diametro ed il resto delle informazioni richieste dal db access.

Rete Fognature. Inserimento delle primitive relative agli elementi puntuali della rete.

Allacciamenti

Non oggetto di rilievo.

Pozzetti

L'oggetto pozzetto è particolare poiché può essere considerato un elemento puntuale, ma spesso deve essere rappresentato come un elemento lineare.

Il pozzetto è fisicamente un manufatto all'interno del quale possono confluire più condotte ed al cui interno possono essere presenti alcuni oggetti di controllo del flusso fognario. Il pozzetto può avere una forma regolare (quadrata, circolare dove l'unico chiusino è nel punto centrale del pozzetti) o irregolare (qualsiasi forma che non rientra nel caso precedente e/o dove il chiusino o i chiusini sono in posizione decentrata). Nel primo caso deve essere inserito il blocco "FGN_pozzetto_regolare" orientato georeferenziando il centro del chiusino e dovrà essere disegnato nelle sue dimensioni reali acquisendo una polilinea chiusa di forma consona a quella reale (quadrata o circolare). Nel caso in cui il pozzetto è irregolare dovrà essere disegnata nelle sue dimensioni reali quindi dovrà essere rilevata come un normale manufatto civile ed in planimetria deve essere inserita una polilinea chiusa corrispondente al contorno rilevato. In ogni caso va georeferenziata indipendentemente dal grafo della rete. Ovvero non va inserito alcun punto tenendo conto del grafo della rete. Per completare le informazioni va inserito il blocco "FGN_pozzetto_a_misura" in un punto adiacente la polilinea e vanno acquisiti tutti i chiusini di accesso con il blocco "FGN_chiusino".

Riassumendo:

Pozzetto regolare

Inserimento del blocco "FGN_pozzetto_REGOLARE" (blocco con centro georeferenziato che coincide con il centro del chiusino).

Pozzetto a misura

Rilievo del contorno, disegno georeferenziato del contorno, inserimento del blocco "FGN_pozzetto_A_MISURA" in uno dei suoi vertici o nel punto medio di un lato.

Il pozzetto irregolare è un manufatto che può essere anche complesso quindi il grafo della rete potrebbe contenere più confluenze che andranno rappresentate fedelmente.

Esempio Come cameretta acquedotto

Chiusino

Specifiche identiche al chiusino dell'acquedotto.

Impianti

Gli impianti sono tutti elementi di partenza, fine o intermedi e vanno inseriti in un estremo del grafo. (in Autocad osnap "end". Fare attenzione a non selezionare il punto di inserimento di un attributo).

Viene richiesto un valore per l'attributo *Denominazione opera*.

Esempio di inserimento di impianto



L'elenco dei blocchi per gli impianti fognature è:

Impianto_di_sollevamento

Ttrattamento

Scaricatore_di_piena

Paratoia

È il corrispondente oggetto degli organi di manovra dell'acquedotto e come tali a livello di inserimento simili, andranno perciò inserite sulle condotte nell'esatta posizione in cui si trovano.

(In Autocad osnap "nearest").

esempio (come organi di manovra acquedotto).

Nel file prototipo di autocad esiste un solo blocco per rappresentarlo. La differenziazione sarà eseguita specificando i vari campi nel database di access.

Cadotoie stradali

Il blocco 'caditoia' va georeferenziato tenendo conto del centro della griglia ed orientato parallelamente al marciapiede stradale.

Sifone

Tratto fognario con funzionamento a sifone. Specifiche identiche alla camicia dell'acquedotto ma memorizzato nel layer sifone. Nel caso di oggetto in pozzetto o fuori pozzetto (pezzo speciale prefabbricato) si inserirà il blocco fgn_sifone

Cavallotto

Specifiche identiche al *Cavallotto* dell'acquedotto.

Rilevazione delle distanze.

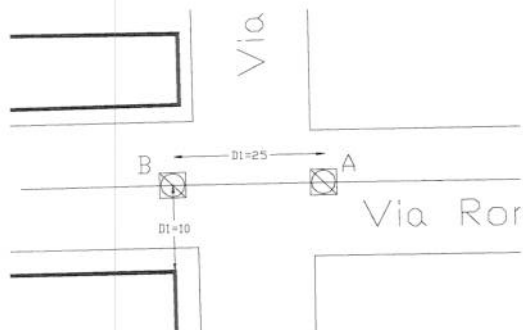
E' necessario corredare il disegno di una serie di misure che diano indicazioni sulla posizione dei pozzetti in planimetria. Tali distanze saranno indicate sulla planimetria a partire da manufatti esistenti nella realtà. La misura da riportare sarà la misura reale misurata in campo a prescindere dalla posizione sulla cartografia di base. Come è noto la cartografia di base potrebbe avere un errore fino a 50 cm quindi le ricostruzioni geometriche sul disegno non saranno esattamente coerenti con la realtà.

Per il rilievo planimetrico occorre utilizzare, tranne in casi particolari, i tipi di quotature di seguito riportati:

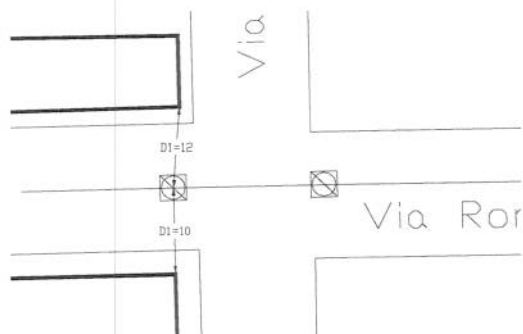
Per allineamento con un fabbricato esistente.



Per intersezione di due distanze. Nel Caso in cui il pozzetto A sia già identificato è possibile localizzare il pozzetto B intersecando la distanza dal pozzetto A con una seconda misura ad esempio l'allineamento di un fabbricato.



Per intersezione di due distanze da vertici noti es. due fabbricati.



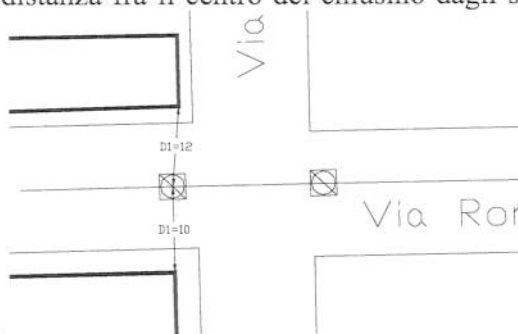
Rilevazione piano altimetrica

Il posizionamento dei pozzetti e degli elementi in genere della rete, deve essere effettuato con un rilievo strumentale planoaltimetrico.

E' possibile effettuare il rilievo con i vari metodi previsti dalla topografia (poligonale chiusa, poligonale aperta, livellazione, utilizzo di sistemi GPS) in grado di fornire la georeferenziazione dell'elemento da rilevare riferendosi a caposaldi della rete IGM per l'altrimetria e trigonometrici della rete IGM per la planimetria. **Ad ogni modo, a meno che non sia diversamente specificato da altri documenti (Capitolato di appalto rilievi o disciplinari di incarico ecc..) la rilevazione piano altimetrica deve essere effettuata rispettando le seguenti priorità:**

➤ Planimetria.

- 1) gli elementi della rete (chiusini e altri elementi) devono essere georferenziati in coordinate Gauss-Boaga fuso ovest riferendosi ai punti trigonometrici della rete IGM.
- 2) dove ciò non sia possibile (rete IGM troppo distante) bisognerà riferirsi alle coordinate Gauss-Boaga di elementi della rete acquedotto e fognature (es. chiusini) già oggetto di rilevazione topografica precedente
- 3) dove ciò non sia possibile, bisogna riferirsi a punti di coordinate note Gaus-Boaga di manufatti effettivamente esistenti in cartografia di base. In questo caso bisognerà comunque effettuare una misura diretta fra la posizione planimetrica di ogni elemento della rete da almeno altri due punti certi (ad es. per un pozzetto o per una cameretta misurare la distanza fra il centro del chiusino dagli spigoli di due edifici esistenti in



cartografia).

➤ Altimetria.

- 1) Gli elementi della rete (chiusini e altri elementi) devono essere rilevati in *quota assoluta* rispetto a caposaldi della rete IGM,
- 2) dove ciò non sia possibile, per motivi di precisione (caposaldo IGM troppo distante), bisognerà utilizzare le *quote assolute* dei chiusini della rete acquedotto o fognatura già oggetto di rilievi altimetrici precedenti.
- 3) dove non sia comunque possibile rilevare la *quota assoluta* gli elementi della rete devono essere rilevati in *quota relativa* riferendosi ad almeno tre elementi della stessa rete (acquedotto o fognatura) che non siano oggetto di intervento delle manutenzioni in corso (ad es. altri chiusini di pozzetti della stessa rete acquedotto o fognatura. No pozzetti di altri servizi come telefono, elettricità, gas ecc..).
- 4) nel caso di nuove reti, dove non sia possibile riferirsi ad altri manufatti della stessa rete acquedotto o fognatura, gli elementi della rete devono essere rilevati in *quota relativa* riferendosi ad almeno tre punti fissi ben individuati in cartografia di base.

Alla consegna degli elaborati sarà verificata la effettiva applicabilità del criterio di rilevazione adottato.