

APPALTO DI MANUTENZIONE RETI E SERVIZI DEL CICLO IDRICO INTEGRATO

Regione Toscana
A.T.O. 3



AREA NORD

Tavola/elaborato

- AREA NORD -

SCALA

1.4

SPECIFICHE TECNICHE MODALITA DI RILIEVO

DATA
LUGLIO 2013

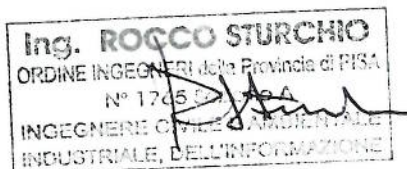


Sede Firenze Via De Sanctis, 49/51 - 50136 - Cod.Fisc. e P.I.V.A. 06111950488

Organizzazione con sistema di gestione certificato in conformità alla normativa ISO9001 - ISO14001 - OHSAS18001 - SA8000

PROGETTISTI:

- Dott.Ing. Rocco Sturchio



COLLABORATORI:

- Geom. Mario Lanza
- Silvia Pieroni
- Geom. Simone Bertaccini

CODICE PROGETTO IT:

- 252

CONSULENTI TECNICI:

COMMESSA IT:

- 2P03PL020000104/01

CODICE COMMESSA COMMITTENTE:

- CAT041A001

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

- Geom. Leonardo Bargiacchi

RESPONSABILE COMMITTENTE:

- Dott.Ing. Adriano Gambacciani

DIRETTORE TECNICO INGEGNERIE TOSCANE:

- Dott.Ing. Annachiara Bonifazi

RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

- Ing. Cristiano Agostini

REV.	Data	DESCRIZIONE/MOTIVO DELLA REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO / APPROVATO
2	30/05/2013	ELABORATI FINALI	STURCHIO/LANZA	STURCHIO
1	31/01/2013	EMISSIONE 2	STURCHIO/LANZA	STURCHIO
0	20/12/2013	EMISSIONE 1	STURCHIO/LANZA	STURCHIO

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

(rev. 5 del 08-01-2013)

Modalità di acquisizione

(Questo documento illustra le procedure di digitalizzazione dei dati. Tali procedure sono esplicate 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, 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 l'attribuzione delle coordinate geografiche agli elementi del modello dati. 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, scalare 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. ed Ingegnerie Toscane s.r.l. 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 degli 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.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.

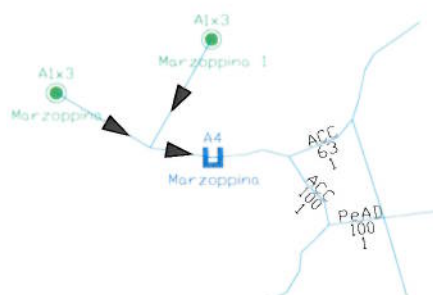
Condotta (acquedotto) e FGN condotta (fognature).

È un elemento lineare rappresentato da una spezzata (polyline 2d). La linea è caratterizzata dal blocco “condotta” per l'acquedotto e fgn_condotta per la fognatura. Questi blocchi contengono i seguenti attributi:

condotta	fgn condotta
gestore	Gestore
costruito da gestore	costruito da gestore
codice rilievo	codice rilievo
materiale	Materiale
diametro nominale	diametro nominale
rilievo	dim A
data messa in esercizio	dim B
mapping condotta	Sifone
tipo acqua	sezione tipo
tipo scorrimento	tipo rete
profondità media	Ubicazione
stato conservazione	Dismesso
motivo della posa (sostituzione/estensione)	data messa in esercizio
note	Q iniziale relativa
	Q finale relativa
	Q iniziale assoluta
	Q finale assoluta
	stato conservazione
	motivo della posa (sostituzione/estensione)
	Note

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 ed orientata secondo l’andamento del segmento stesso. 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 e dovrà essere orientato dalle captazioni verso gli impianti.

Esempio di condotta orientata



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

- La condotta cambia **materiale**
- La condotta cambia **diametro**
- La condotta cambia **profondità**
- La condotta cambia **pendenza** (solo per fognatura)
- La condotta cambia **Comune**
- **Confluenza** di tre o più condotte
- Presenza di un impianto (Captazioni, Impianto di potabilizzazione, Opera di Accumulo, Impianto di pompaggio, Trattamento, Scaricatore di Piena, Impianto di sollevamento)

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..)
- pozzetti
- chiusino
- caditoie

Ogni elemento puntuale deve essere collegato alla rete tramite il punto di inserimento coincidente con un'estremità della spezzata o adiacente ad essa.

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

Ogni elemento lineare ha delle modalità particolari per essere collegato alla rete. 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 **codice_rilievo** come attributo 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). Non è permesso esplodere i blocchi forniti in quanto se ne perderebbe la caratterizzazione.

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	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	Valvola di scarico

		O	sfiato o regolazione
“	blocco	Valvola_di_scarico_sfiato_o_regolazione_SFIATO	Valvola di scarico sfiato o regolazione
“	blocco	Valvola_di_scarico_sfiato_o_regolazione_SICUREZZA	Valvola di scarico sfiato o regolazione
Misuratore	blocco	Misuratore	Misuratore
Fontanello	blocco	Fontanello	Fontanello
Idrante	blocco	Idrante	Idrante
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
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	pozzetto	FGN pozzetto
Camicia	Polilinea		FGN camicia
"	blocco	FGN_camicia	FGN camicia

Chiusino	blocco	FGN_Chiusino	FGN Chiusino
Caditoia	blocco	FGN_caditoia	FGN caditoia
Paratoia	blocco	FGN_paratoia	FGN paratoia
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
Altri oggetti			
Distanze	quotatura		Distanze

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 degli 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:

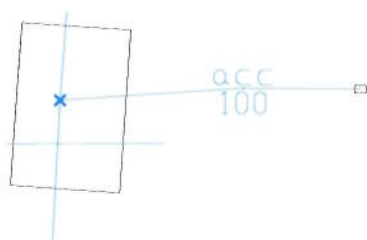
Adduzione grezza	Spessa verde
Adduzione trattata	Spessa nera

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.

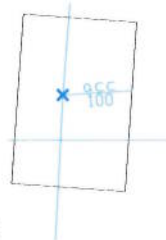
Allacciamenti (*presa allaccio, allaccio, rubinetto a maschio, cassetta contatori e contatore*)

Se 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 cameretta 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). In entrambi i casi deve essere inserito il blocco "cameretta" georeferenziando il centro del chiusino e 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" in corrispondenza del chiusino di accesso. Andranno acquisiti tutti i chiusini di accesso con il blocco "chiusino" opportunamente caratterizzato ed il blocco "cameretta" sarà uno solamente inserito in corrispondenza di uno qualsiasi dei chiusini riportati.

Esempi di cameretta



In ogni caso la cameretta deve essere caratterizzata con un codice rilievo e corredata con foto su file esterno al disegno nominata con *codice rilievo* e postfisso progressivo (es per la cameretta 857 il file dovrà essere 857_1, 857_2...) la prima foto deve essere una panoramica esterna che ci permette di rintracciarla sul terreno, le altre saranno dell'interno in un numero sufficiente a rappresentare tutti gli organi presenti)



Chiusino

Dovranno essere acquisiti tutti i chiusini della rete acqua battendo il centro dello stesso e memorizzandoli nel layer chiusino utilizzando l'apposito blocco.



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



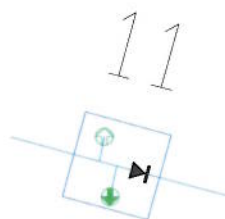
L'elenco dei blocchi per gli impianti acquedotto è:

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, piezometro.)

Generalmente indicati come organi speciali sono elementi che devono essere inseriti sulle condotte (valvola di non ritorno, limitatrici, pozzetto ripartitore, piezometro) o alle estremità (scarico, sfiato, valvola di sicurezza). 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, valvola di non ritorno in nero)

Organi di manovra.

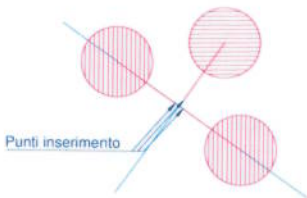
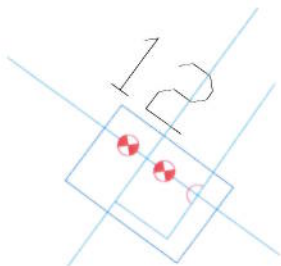
Gli organi di manovra sono tutti elementi da inserire, orientati, sulle condotte e sono suddivisi in 3 tipologie: saracinesca, farfalla e sfera. Nel file verranno raggruppati in due tipologie distinte solo per il tipo di manovra che può essere azionata in cameretta o attraverso un'asta di manovra accessibile direttamente dal piano stradale coperta da un piccolo chiusino (pava) di circa 14cm di diametro. Nessun elemento deve essere posizionato in punti di confluenza di 3 o più condotte. Per facilitare la lettura del disegno i blocchi asta di manovra , che nella realtà sono a distanza ravvicinate di circa 40/60 cm, sono decentrati rispetto al punto di inserimento. L'inserimento deve essere eseguito sul punto esatto rilevato e la rotazione deve essere tale da allontanare il simbolo dall'eventuale confluenza delle condotte comunque sempre in modo tale che il tratto di congiunzione tra il punto di

inserimento ed il simbolo sia coincidente con la condotta. Nel caso la manovra sia in linea senza ulteriori confluenza è indifferente la direzione della rotazione. In caso di manovra chiusa su un terminale di rete la rotazione deve essere sul prolungamento della condotta stessa.

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)



Anche in questa tipologia di oggetto, come per le camerette, ma solo per la tipologia “asta di manovra”, e solo in caso di nuova posa onde restituire l’esatta conformazione delle stesse è necessario fornire una foto codificata con codice corrispondente ad una delle aste (codice rilievo) con prefisso *org_*, *codice rilievo* ed eventuale progressivo in caso di presenza di più foto.



Org_111

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. Il tipo di misuratore dovrà essere inserito nell'apposito attributo. Nessun elemento deve essere posizionato in punti di confluenza di 3 o più condotte.

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

Idrante e Fontanello

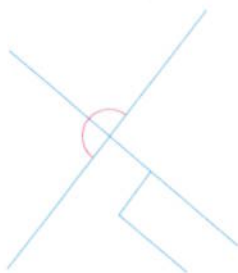
Deve essere acquisita l'esatta posizione e collegato alla rete da una condotta che, nel caso di impossibilità di individuazione sarà una polilinea di collegamento alla condotta più vicina. Entrambi gli oggetti saranno inseriti all'estremità della condotta.

(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 la 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 ed il diametro.

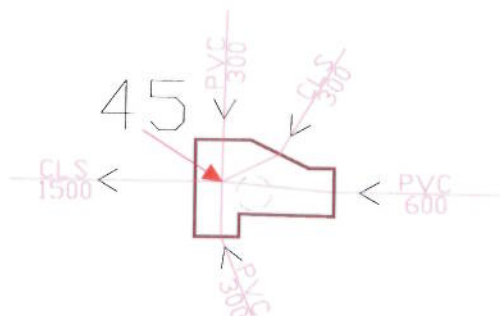
Rete Fognature. Inserimento delle primitive relative agli elementi puntuali della rete.

Allacciamenti

Se la tubazione è un semplice allacciamento e non fa parte della rete di raccolta il rilevatore dovrà acquisire la tubazione (polilinea) ed il blocco "FGN_allaccio" nel relativo layer "FGN_allaccio".

Pozzetti

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 (paratoie). Il pozzetto può avere una forma regolare (quadrata, circolare dove l'unico chiusino è nel punto centrale del pozzetto) o irregolare (qualsiasi forma che non rientra nel caso precedente e/o dove il chiusino o i chiusini sono in posizione decentrata). In entrambi i casi dovrà essere disegnato nelle sue dimensioni reali quindi dovrà essere rilevato come un normale manufatto civile ed in planimetria deve essere inserita una polilinea chiusa corrispondente al solo contorno interno rilevato. Le condotte afferenti il pozzetto dovranno essere disegnate nel loro asse fino al bordo del manufatto nella posizione reale e prolungate internamente al pozzetto facendo coincidere il punto di applicazione del blocco "FGN_pozzetto" con il punto di congiunzione di tutte le condotte afferenti e defluenti.



In ogni caso il pozzetto deve essere caratterizzato con un codice rilievo e corredato con foto su file esterno al disegno nominata con codice rilievo e progressivo di postfisso (es per il pozzetto 1302 il file dovrà essere 1302_1, 1302_2...) la prima foto deve essere una panoramica esterna che ci permette di rintracciarla sul terreno, le altre saranno dell'interno in un numero sufficiente a rappresentarne la struttura)



1302_1



1302_2

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

Trattamento

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.

FGN_Cadotoie

Il blocco 'caditoia' va georeferenziato tenendo conto del centro della griglia ed orientato.

FGN_Cavallotto

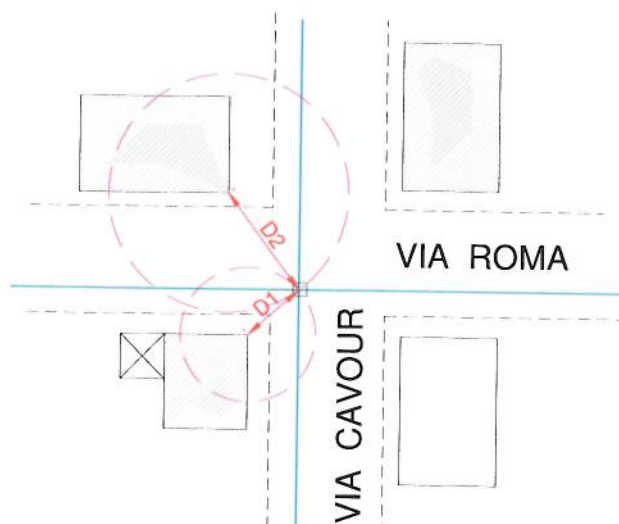
Specifiche identiche al *Cavallotto* dell'acquedotto.

Rilevazione delle distanze.

E' necessario corredare il disegno, nel layer distanze, di una serie di misure che diano indicazioni sulla posizione di camerette, pozzetti ed aste di manovra 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 e non la misura automatica derivata dalla quotatura autocad. Come è noto la cartografia di base potrebbe avere un errore fino a 50 cm per ctr in scala 1:2.000 e maggiore per quella 1:10.000 quindi le ricostruzioni geometriche sul disegno potrebbero non essere esattamente coerenti con la realtà.

Rilevazione planimetrica acquedottistica

Per il rilievo planimetrico sufficiente a rappresentare le reti acquedottistiche occorre utilizzare, tranne in casi particolari, l'intersezione di due distanze da vertici noti che tipicamente se presenti sul fronte strada potrebbero essere fabbricati o spigoli di muri di recinzione. Importante in qualsiasi caso è che tali manufatti di riferimento siano presenti sulla carta di base così da essere utilizzati come punti di appoggio per riportare le distanze utili al posizionamento dei chiusini visibili sul piano stradale.



Rilevazione plano altimetrica fognaria

Il posizionamento dei pozzetti e degli elementi in genere della rete fognaria data la particolarità dello scorrimento a gravità, 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 di livellazione. **Ad ogni modo, a meno che non sia diversamente specificato da altri documenti (Capitolato di appalto, rilievi o disciplinari di incarico ecc..) la rilevazione plano altimetrica deve essere effettuata rispettando le regole dell'arte per rilievi topografici.**

Data la crescente diffusione, utilizzo ed economicità di strumentazione GPS di alta precisione integrabile con strumentazione ottica classica (stazioni totali) si ritiene che la determinazione delle quote assolute sia di agevole restituzione e quindi non saranno accettati rilievi fognari non corredati di tali dati.

Alla consegna degli elaborati sarà verificata l'applicabilità del criterio di rilevazione adottato nonché la corrispondenza alle altre specifiche presenti in questo documento per rilasciare parere favorevole alla accettazione del rilievo presentato.