

Specifiche di restituzione as built

REV 1.4 del 13.01.2022

rev	data	
1.0	09/03/2021	Emissione nuova versione per avvio nuovo SIT
1.1	31/03/2021	Inserimento paragrafo "Specifica pozzetto duale"
1.2	15/04/2021	Integrazione paragrafo "Specifiche per la consegna degli Shapefile"
1.3	29/06/2021	Aggiunti riferimenti allo shape areale Aggiunta nota sulla camera duale File xls: SHP_ACQ_AREE – aggiunto file nuovo tracciato dati
1.4	13/01/2022	Integrazione paragrafo "Specifica pozzetto duale" Correzione par. "Regole Topologiche" Inserimento par. "Specifica allacci acquedotto" Inserimento par. "Specifica sulle regole topologiche - strettoio di rete" File xls: SHP ACQ POINT: Correzione regole topologiche per il punto ID58, ID105, ID59 SHP FOG POINT: Correzione catalogo e campo IS_ACCESS (nuovo ID_ACCESS) SHP FOG POINT: Correzione regole topologiche per il punto ID46

Sommario

Introduzione	3
Specifiche per la consegna dei dati in formato DWG e PDF.....	4
Specifiche generali.....	4
Specifiche relative alla Rete Acquedotto (ACQ)	5
Specifiche relative alla Rete Fognatura (FOG).....	5
Specifiche per la consegna delle Monografie dei pozzetti fognari	6
Specifiche per elaborati grafici di manufatti speciali/impianti	6
Specifiche per la consegna degli Shapefile.....	7
Specifiche consegna della Documentazione Fotografica	8
Note aggiuntive	9
Specifica sul tipo punto ACQ “punto quotato”	9
Specifica sul tipo punto FOG “pozzetto duale”	9
Specifica sulle regole topologiche	10
Specifica allacci ACQ.....	11
Specifica strettoio di rete ACQ	12

Introduzione

Il presente documento fornisce le linee guida per la redazione di dati georeferenziati relativi agli As-built degli interventi sulla rete acquedotto e fognatura

La specifica prevede che per ogni intervento l'impresa produca un'unica cartella zippata denominata e strutturata come segue:

ASBUILT_FOG_N-PROGETTO_COMUNE.zip / ASBUILT_ACQ_N-PROGETTO_COMUNE.zip

Struttura della cartella zippata

1. DWG

Contenente i files in formato .dwg dell'as-built, elaborati come da specifiche dettagliate in seguito.

2. PDF

2.1. TAVOLE

Contenente tavole in formato .pdf dell'as-built, elaborate come da specifiche dettagliate in seguito.

2.2. MONOGRAFIE

Contenente le monografie degli elementi puntuali di rete realizzati in formato .pdf dell'as-built, elaborate come da specifiche dettagliate in seguito.

2.3. DETTAGLI

Contenente gli elaborati di dettaglio relativi agli elementi di rete/impianti realizzati in formato .pdf dell'as-built, elaborate come da specifiche dettagliate in seguito.

3. SHAPEFILE

Contenente i files in formato .shp degli elementi lineari e puntuali di rete posati, elaborati come da specifiche dettagliate in seguito.

4. DOC FOTOGRAFICA

Contenente le fotografie in formato .jpeg degli elementi lineari e puntuali di rete posati, organizzati e denominati come da specifiche dettagliate in seguito.

Sono forniti in allegato al presente documento un esempio della consegna tipo, rispettivamente per acquedotto e fognatura, strutturato come sopra descritto e a cui fare riferimento per la redazione degli elaborati richiesti:



AS BUILT_ACQ_N-PROGETTO_COMUNE_ESEMPIO



AS BUILT_FOG_N-PROGETTO_COMUNE_ESEMPIO

La presenza dei file dwg, pdf e shape sopra descritti nella cartella zippata è obbligatoria.

Specifiche per la consegna dei dati in formato DWG e PDF

Specifiche generali

Le planimetrie in formato .dwg della rete posata dovranno essere restituite correttamente georeferenziate in sistema di riferimento UTM WGS84 32N (codice EPSG: 32632).

Gli elaborati devono essere prodotti in scala 1:1.000. Qualora la sovrapposizione di elementi puntuali della rete, in tale scala, generi una restituzione grafica non chiara è necessario procedere alla realizzazione, nello spazio carta, di apposite lenti (particolari di rete) in scala 1:100 oppure 1:200;

Tutti gli elementi puntuali della rete di nuova realizzazione devono essere codificati secondo una logica progressiva univoca da 1 a n (per elementi puntuali) e da 1 a n (per elementi lineari) per ogni singolo intervento/rilievo. Tale numerazione deve essere riportata chiaramente in planimetria e deve essere perfettamente corrispondente alla numerazione che gli stessi elementi nello shapefile (campo OBJ_ID - vedi capitolo 3 e relative specifiche shape in formato excel allegate).

Ogni elaborato .dwg deve essere completo di SPAZIO MODELLO e SPAZIO CARTA (layout dedicati al singolo intervento). Deve essere prodotto almeno un layout per ogni tipologia di intervento: nuova posa, dismissione, demolizione. Il cartiglio deve essere prodotto nello spazio carta secondo gli esempi forniti. Per ogni layout è obbligatoria la produzione della relativa tavola d'intervento in formato .pdf, comprensiva di cartiglio opportunamente compilato (vedi esempi allegati).

Le opere realizzate devono essere rappresentate in colore rosso (1), i tracciati delle reti poste fuori servizio/dismesse in colore arancione (30), i tracciati delle reti demolite in colore giallo (40) e le condotte risanate in colore viola (200). Le etichette relative agli elementi posati o modificati devono ricadere nel layer corrispondente alla tipologia di intervento.

Gli elaborati dwg devono essere redatti sulla base della cartografia di corrente impiego presso il Gestore. I files .dwg contenenti la base cartografica e lo stato di fatto delle reti relative ad uno stralcio dell'area di intervento dovrà essere richiesta a mezzo mail all'ufficio sit prima della realizzazione dell'as built.

Per una corretta impostazione degli elaborati fare riferimento ai files forniti in allegato alla specifica.

- SIMBOLOGIA_ACQ_1000_AS_BUILT.dwg
- AS_BUILT_ACQ_ESEMPIO.dwg (si veda la cartella esempio)
- SIMBOLOGIA_FOG_1000_AS_BUILT.dwg
- AS_BUILT_FOG_ESEMPIO.dwg (si veda la cartella esempio)

Specifiche relative alla Rete Acquedotto (ACQ)

Oltre a quanto precisato nelle “Specifiche Generali”, gli elaborati della rete acquedotto devono contenere:

- etichette dedicate agli elementi lineari riportante le caratteristiche (diametro nominale in mm, materiale, classe di resistenza, ed eventuale rivestimento).
- etichette dedicate agli elementi puntuali posati o modificati in cui riportare le caratteristiche dell'elemento (tipologia, diametro nominale, quota chiusino, profondità estradosso tubo). Ad esempio:

Saracinesca DN 100	
Qt.Chiu.	130.25
Prof. Estr..	1.18

- punti quotati denominati punto quota lungo gli elementi lineari posati in cui indicare scrupolosamente la quota del terreno e la relativa profondità dell'elemento lineare in quel punto (vedi file di esempio);

Per le camerette contenenti più organi di manovra o più elementi puntuali devono essere prodotti appositi elaborati contenenti pianta e/o sezione del manufatto in scala opportuna e inquadramento territoriale. Fare riferimento ai file di esempio **DETT_ACQ_CAMERA.pdf**

Specifiche relative alla Rete Fognatura (FOG)

Oltre a quanto già precisato nelle “Specifiche Generali”, gli elaborati della rete fognaria devono contenere:

- profilo longitudinale della rete posata (nel layout, come nel file di esempio)
- rete eventualmente risanata (relining) in color Viola (200)
- etichette dedicate agli elementi lineari in cui deve essere specificata la tipologia (fognatura nera, bianca, mista) e il funzionamento idraulico (gravità, in pressione) dell'elemento posato o modificato. Ad esempio: mista a gravità
- etichette dedicate agli elementi lineari in cui devono essere specificate le caratteristiche dell'elemento posato o modificato (diametro in cm, materiale). Ad esempio: 50 CLS
- etichette dedicate agli elementi puntuali posati o modificati in cui riportare le caratteristiche dell'elemento (tipologia, dimensioni, quota chiusino, quota fondo). Ad esempio:

Cam. 191 – 90 x 110	
Qt Chiu.	130.25
Qt Fondo.	128.65

Specifiche per la consegna delle Monografie dei pozzetti fognari

Per ciascun elemento della rete fognaria deve essere compilata un'apposita scheda monografica che riporti il codice numerico identificativo (OBJ_ID) e le principali caratteristiche rilevate dell'elemento.

Fare riferimento ai files di esempio denominati:

- **Modello MONOGRAFIA Diss.-Disol.docx**
- **Modello MONOGRAFIA Pozz. Isp.docx**
- **Modello MONOGRAFIA Scarico in C.I.S.docx**
- **Modello MONOGRAFIA Sfiatore.docx**
- **Modello MONOGRAFIA Sollevamento.docx**

Specifiche per elaborati grafici di manufatti speciali/impianti

Fognatura

Per gli sfioratori di piena deve essere prodotto un elaborato contenente pianta e sezione del manufatto di sfioro in scala opportuna. Fare riferimento ai file di esempio

- **DETT_FOG_SFIORATORE.pdf.**

Anche per Manufatti speciali quali impianti di sollevamento, vasche di prima pioggia o vasche volano deve essere prodotto un elaborato contenente pianta e sezione del manufatto in scala opportuna. Fare riferimento ai file di esempio

- **DETT_FOG_SOLLEVAMENTO.pdf**
- **DETT_FOG_VASCA-PRIMA-PIOGGIA.pdf;**
- **DETT_FOG_VASCA-VOLANO.pdf**

Acquedotto

Per le camerette dell'acquedotto contenenti più organi di manovra e/o ulteriori elementi quali sfiati, misuratori o altro sono richiesti specifici elaborati contenenti pianta e/o sezione del manufatto in scala opportuna e inquadramento territoriale. Fare riferimento ai file di esempio:

- **DETT_ACQ_CAMERETTA.pdf.**

Per gli impianti dell'acquedotto (pozzi, serbatoi, sorgenti, potabilizzatori, etc.) sono richiesti specifici elaborati contenenti inquadramento territoriale, descrizione degli elementi all'interno contenuti con opportuna legenda, pianta e sezioni del manufatto con rappresentazione dello schema idraulico (piping) in scala opportuna, documentazione fotografica.

Specifiche per la consegna degli Shapefile

Per ogni intervento sulla rete Acquedotto o Fognatura dovranno essere restituiti almeno due shapefile per ogni tipo di intervento (Acquedotto o Fognatura), così denominati:

- **SHP_FOG_L**
Shapefile relativo agli oggetti lineari della rete fognatura
- **SHP_FOG_P**
Shapefile relativo agli oggetti puntuali della rete fognatura
- **SHP_ACQ_L**
Shapefile relativo agli oggetti lineari della rete acquedotto
- **SHP_ACQ_P**
Shapefile relativo agli oggetti puntuali della rete acquedotto

In caso di realizzazione e rilievo di un manufatto di rete acquedotto dovrà essere prodotto anche il seguente file shape:

- **SHP_ACQ_A**
Shapefile relativo agli oggetti areali della rete acquedotto, ovvero alle aree di ingombro degli oggetti puntuali della rete acquedotto con FEATURE_ID (TIPO_PUNTO) =117, 20, 21 (camerette acquedotto e interconnessioni) nonché eventuali aree impianto.

Per i tracciati record di ogni oggetto previsto con relative descrizioni si rimanda ai file .xls in allegato. Nello specifico si faccia riferimento ai seguenti file .xlsx:

Per fognatura:

- **SPECIFICHE_SHP_FOG_LINEE**
- **SPECIFICHE_SHP_FOG_PUNTI**

Per Acquedotto:

- **SPECIFICHE_SHP_ACQ_LINEE**
- **SPECIFICHE_SHP_ACQ_PUNTI**
- **SPECIFICHE_SHP_ACQ_AREE**

Specifiche consegna della Documentazione Fotografica

Per quanto riguarda la rete **fognatura**, deve essere prodotta opportuna documentazione fotografica per gli elementi puntuali di rete. In particolare, per le camerette di ispezione (e/o altri manufatti posati: dissabbiatori, pozzi perdenti, disoleatori, pozzetti separatori, manufatti sfioratori...).

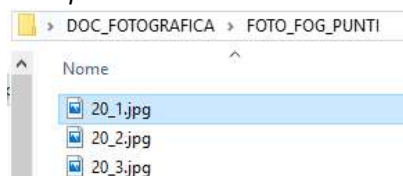
La documentazione fotografica deve contenere per ogni elemento **una foto esterna e almeno tante foto interne quante sono le tubazioni passanti**, una per ciascuna delle tubazioni (ove fattibile). Le fotografie vanno nominate secondo la numerazione assunta nella planimetria/shapefile dal manufatto corrispondente (da 1 a n per ciascun progetto realizzato) apponendo il suffisso _1, ..._n se sono restituite più foto per uno stesso manufatto. La foto esterna deve essere sempre la prima della numerazione (OBJ_ID elemento_1).

Per quanto riguarda la rete **acquedotto**, deve essere prodotta opportuna documentazione fotografica per le camere (foto interna e foto esterna). Le fotografie dovranno essere opportunamente nominate con il codice numerico OBJ_ID dell'elemento corrispondente, e in caso di più fotografie per elemento devono essere nominate con un suffisso da _1 a _n. La foto esterna deve essere sempre la prima della numerazione (OBJ_ID elemento_1).

La gestione degli allegati fotografici (sia per acquedotto che fognatura) deve seguire le seguenti regole:

1. Gli allegati fotografici dovranno essere archiviati in una cartella denominata **DOC_FOTOGRAFICA** e suddivisi in sottocartelle per tipo rete (acquedotto/fognatura) e per tipologia di oggetto (linea/punto)
2. Le sottocartelle dovranno essere nominate come segue: **FOTO_ACQ_LINEE**, **FOTO_ACQ_PUNTI**, **FOTO_FOG_LINEE**, **FOTO_FOG_PUNTI**
3. All'interno delle cartelle gli oggetti dovranno essere denominati come segue: **OBJ_ID_NUMERO PROGRESSIVO** da 1 a n, dove l'OBJ_ID dovrà corrispondere esattamente al campo **OBJ_ID** dell'oggetto rilevato e n è il numero totale di allegati relativo ad un elemento.
4. La foto esterna al manufatto deve prendere il numero progressivo 1. La foto esterna dovrà essere scattata con orientamento verso nord. La prima foto scattata all'interno del manufatto dovrà prendere il numero progressivo 2 e anch'essa essere scattata con orientamento verso nord.

Esempio Cameretta 20



Si prevede la gestione di eventuali allegati fotografici anche per elementi lineari laddove l'impresa scatti fotografie in fase di posa delle infrastrutture o a "scavo aperto". In tal caso la logica di archiviazione non cambia.

Esempio Condotta 2:



Note aggiuntive

Specifica sul tipo punto ACQ “punto quotato”

La specifica sulla riconsegna dei dati in formato shapefile prevede che tra gli elementi puntuali della rete acquedotto possa essere inserito un tipo punto “punto quotato”.

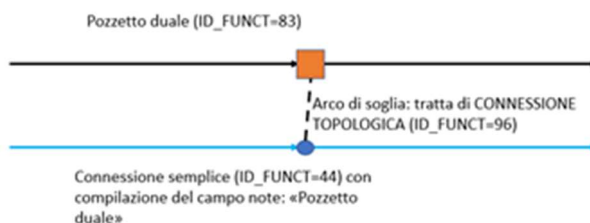
Questo punto viene proposto per ovviare ai casi in cui ci si trovi di fronte a condotte piuttosto lunghe, non sia facilmente rilevabile il punto di profondità minima. In questo caso si consiglia all’impresa esecutrice di rilevare una serie di punti quotati lungo la condotta in cui dovranno essere compilati soltanto i campi QUOTA - PROFONDITA’.

Il valore minimo rilevato nel campo PROFONDITA’ andrà quindi inserito nel campo PROFONDITA’ (DEPTH) della condotta lineare. Il puntuale “punto quotato” è obbligatorio anche nel file dwg e nelle tavole pdf con relativa simbologia.

Specifica sul tipo punto FOG “pozzetto duale”

Il manufatto speciale pozzetto duale deve essere restituito mediante due nodi nel file shp:

- 1) un nodo con campo FEATURE ID (TIPO PUNTO) = 83 - Pozzetto duale sulla rete nera
- 2) un secondo nodo con FEATURE ID (TIPO PUNTO) = 44 - Connessione semplice sulla rete bianca (inserire nel campo narrative di questo puntuale la nota “POZZETTO DUALE”)



Si specifica inoltre che, laddove esista una possibilità di travaso tra i due nodi (ad esempio con presenza di una soglia, vedi esempio foto 1), occorre digitalizzare una tratta di collegamento tra gli stessi (nodo 83 e nodo 44) con TIPO TRATTA = 96 - Tratta di costruzione topologica e TIPO FOG = 95 - Altro.

Se invece non esiste possibilità di travaso tra i nodi, la tratta tra i due punti non va rappresentata (vedi esempio foto 2)



Foto 1 – Pozzetto duale con possibilità di travaso



Foto 2 - Pozzetto duale senza possibilità di travaso

Specifiche sulle regole topologiche

Si richiede la restituzione di geometrie topologicamente consistenti, sia nei formati .dwg che .shp. Per ottenere una topologia è necessario definire una struttura geometrica arco-nodo dove gli archi sono gli elementi lineari (tratte e condotte) sul cui punto di inizio e di fine è presente un nodo.

Le regole topologiche che dovranno pertanto essere rispettate saranno le seguenti:

1. Ogni nodo deve essere disgiunto dagli altri nodi; verificare l'assenza di nodi duplicati (stessa x;y)
2. Ogni nodo deve essere coincidente ad un punto iniziale o finale di un tratto salvo casi particolari meglio specificati in seguito e nei file di riferimento excel allegati.

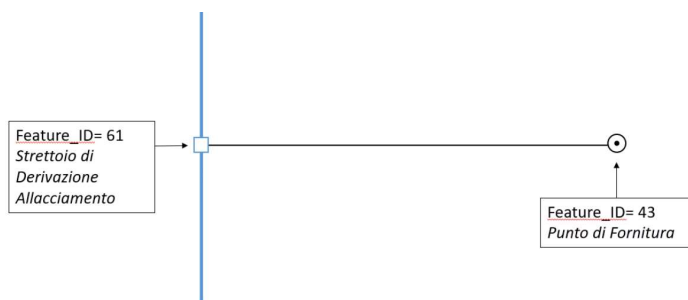
La specifica degli elementi puntuali FOG e ACQ (vedi file excel allegati alla presente) prevede che ci siano dei nodi in topologia che, pur essendo posizionati/snappati sulle condotte/tratte, **non spezzino le stesse**. Tale comportamento è dettagliato nelle tabelle TIPO_PUNTO (Acquedotto e Fognatura) alla colonna C "regola topologica". Questa regola topologica risulta fondamentale in fase di editing degli elementi e deve essere rispettata sia nei formati .dwg che nei file di tipo shape (in seguito un esempio pratico).

FEATURE_ID	TIPO_PUNTO	REGOLA TOPOLOGICA	REGOLA TOPOLOGICA (colonna C foglio TIPO_PUNTO)
6	Cameretta - Linea	spezza la tratta	L'elemento puntuale è posizionato all'inizio e alla fine di due tratte distinte, correttamente "snappato" con entrambe. Le condotte sono quindi spezzate in corrispondenza del punto e topologicamente corretta.
61	Strettoio di derivazione allacciamento	<u>Non spezza la Condotta ACQ</u>	L'elemento puntuale è posizionato in un punto intermedio (vertice) di un'unica condotta, senza produrre spezzamento alla stessa. La condotta è quindi continua (non spezzata) ma rimane topologicamente corretta.

Specifica allacci ACQ

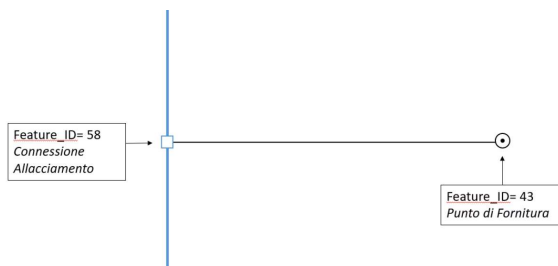
In caso di rilevamento di derivazioni per allacciamento utenze acquedotto fare riferimento alle seguenti casistiche:

- **CASO 1** - Strettoio di derivazione allaccio rilevabile in campo



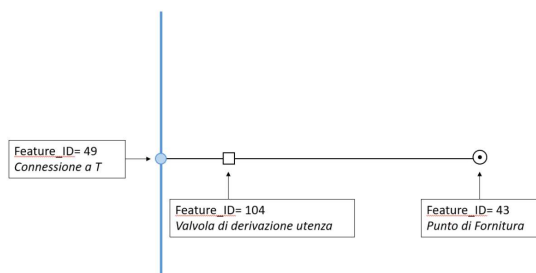
Lo strettoio di derivazione allacciamento NON SPEZZA la condotta di rete.

- **CASO 2** - Presenza di derivazione allaccio senza organi di manovra rilevabili in campo



La connessione allacciamento (49) NON SPEZZA la condotta di rete

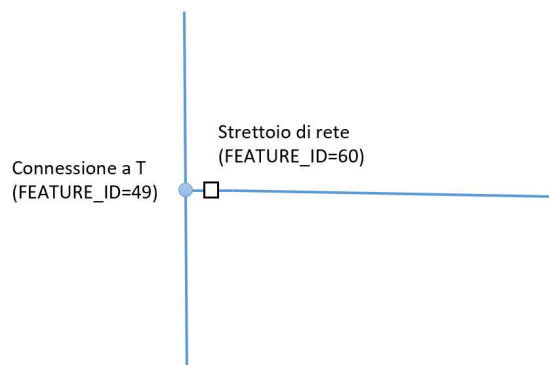
- **CASO 3** - Valvola di derivazione allacciamento rilevabile in campo



La connessione a T (49) SPEZZA la condotta di rete, così come la Valvola di derivazione utenza (104) spezza la condotta di allacciamento.

Specifica strettoio di rete ACQ

In caso di strettoi di derivazione rete (tra due reti di distribuzione) seguire l'esempio in seguito:



Connessione a T (FEATURE_ID=49) SPEZZA la condotta di rete così come lo strettoio di rete (FEATURE_ID=60) SPEZZA la seconda condotta di rete.