

ALLEGATO A - DISCIPLINARE TECNICO

Il seguente Disciplinare tecnico per i rilievi e la restituzione delle reti di Publiacqua, riportato di seguito, indica le modalità tecniche a cui dovranno attenersi le attività.

DISCIPLINARE TECNICO PER IL RILIEVO E LA RESTITUZIONE DEI P&I PUBLIACQUA

DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI OGGETTO DELLA FORNITURA DI SERVIZI

Così come anticipato nell'Art.39 "DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI", di seguito si descrivono i metodi necessari per effettuare il lavoro sul campo.

Premessa sulle modalità di restituzione dei rilievi

Questa parte del documento illustra le procedure di digitalizzazione dei dati acquisiti sul campo, facendo riferimento a terminologie ed esempi tipici dei prodotti software: "Autodesk® Autocad®" e Esri® ArcMap™. Le regole illustrate dovranno comunque essere rispettate relativamente all'uso di ogni altro strumento informatico adottato in alternativa, che dovrà in ogni caso avere piena compatibilità di formato con i software sopra indicati.

Introduzione

Le procedure di rilievo e restituzione descritte in questo documento sono volte alla produzione di "P&I" di impianti acquedottistici (pompaggi, accumuli e captazioni).

Ogni impianto dovrà essere restituito nella sua interezza, limitatamente alle infrastrutture di Pompaggio ed Accumulo, completo di ogni elemento che lo compone, nelle modalità di rappresentazione descritte nel paragrafo "Restituzione grafica".

Quanto sopra vale anche per i siti composti anche da altre tipologie di impianto (potabilizzatori), ma il rilievo e la restituzione deve riguardare solo le infrastrutture richieste.

Definizione e gerarchizzazione dei siti ed impianti:

Viene definito *sito* l'impianto nella sua interezza, delimitato da una recinzione. Il sito viene identificato da un numero univoco *IDGIS*, da una denominazione, e dalla funzione prevalente del sito stesso.

Esempio: POTABILIZZATORE POT_CAVA BRIGANTI, IDGIS PAESIT0000000060689

Tale identificazione corrisponde all'accezione comune di *impianto*; occorre tuttavia precisare che il termine *impianto* viene in questa sede utilizzato quale sottoinsieme del *sito*. Ogni *sito* è composto da uno o più *impianti* (detti anche *infrastrutture*), che a loro volta sono identificati da una funzione, una denominazione e da un IDGIS univoco

Es: Il *sito* POT_CAVA BRIGANTI, IDGIS PAESIT0000000060689 è a sua volta suddiviso negli *impianti*:

- CAPTAZIONE CLA_CAVA BRIGANTI, IDGIS PAACAP0000000011208
- ACCUMULO ACC_CAVA BRIGANTI, IDGIS PAAACC0000000009300
- POMPAGGIO POM_CAVA BRIGANTI, IDGIS PAAPOM0000000002852
- POMPAGGIO POM_CAVA BRIGANTI-Lago, IDGIS PAAPOM0000000002887
- POTABILIZZATORE POT_CAVA BRIGANTI, IDGIS PAAPOT0000000000808

Ogni *impianto* viene a sua volta suddiviso in *sezioni* e *sottosezioni*, per un'ulteriore gerarchizzazione degli elementi.

Di seguito si riporta la struttura di siti, impianti, sezioni e sottosezioni (nb: l'elenco è limitato alle casistiche oggetto del presente capitolato).

SITO (livello 1)	Accumulo
	Captazione
	Pompaggio
	Potabilizzatore
IMPIANTO (livello 2)	Captazione Corso Acqua
	Captazione Lago
	Captazione Sorgente
	Captazione Pozzo
	Accumulo
	Pompaggio
	Centrale di spinta
	Booster
	Fornitura Elettrica*
SEZIONE D'IMPIANTO (livello 3)	Disinfezione
	Opera di Presa
	Serbatoio
	Sezione Unica d'Impianto
SOTTOSEZIONE D'IMPIANTO (livello 4)	Opera di Presa
	Sollevamento
	Sottosezione Unica D'Impianto

* La Fornitura Elettrica rappresenta il punto di consegna della rete elettrica al sito ed è gerarchicamente posizionato sotto il Sito.

Gli elementi idraulici e le linee facenti parte dell'impianto sono individuati al livello 5, e ne dovrà pertanto essere correttamente individuata la gerarchia di appartenenza di cui al sopraindicato schema.

Forniture

Per ogni impianto assegnato verrà fornita la documentazione attualmente disponibile, utile al rilievo e alla restituzione dello stesso. Tale documentazione, variabile in base a quanto reperibile per l'impianto in oggetto, potrà comprendere:

- **Estrazione in formato gdb** : per gli impianti già presenti nel gis aziendale verrà fornita un'estrazione in formato gdb del P&I esistente.
- **P&I in formato dwg/dxf** : in alternativa al P&I in formato gdb potrà essere fornito, qualora disponibile, lo stesso in formato dwg.
- **Elenco dei TAG del telecontrollo**: per ogni impianto verrà fornito un elenco di TAG di segnali provenienti dalle periferiche telecontrollate presenti, comprensivo di una breve descrizione del TAG stesso.

es:

Tag Name	Description
<input checked="" type="checkbox"/> SOA_OLMO_SCA_CLO01_CR01.PV	SOA OLMO SCA CLORO RESIDUO
<input checked="" type="checkbox"/> SOA_OLMO_SCA_MIS01_FA01.PV	SOA OLMO SCA PORTATA USCITA
<input checked="" type="checkbox"/> SOA_OLMO_SCA_MIS02_FA01.PV	SOA OLMO SCA PORTATA INGRESSO FIRENZE
<input checked="" type="checkbox"/> SOA_OLMO_SCA_MIS04_PA01.PV	SOA OLMO SCA PRESSIONE RETE
<input checked="" type="checkbox"/> SOA_OLMO_SCA_MIS05_PA01.PV	SOA OLMO SCA PRESSIONE USCITA
<input checked="" type="checkbox"/> SOA_OLMO_SCA_EP001_IA01.PV	SOA OLMO SCA ASS.EP.SP.1
<input checked="" type="checkbox"/> SOA_OLMO_SCA_EP002_IA01.PV	SOA OLMO SCA ASS.EP.SP.2
<input checked="" type="checkbox"/> SOA_OLMO_SCA_MIS03_IA01.PV	SOA OLMO SCA ASS.ADDUZIONE

Detti TAG dovranno necessariamente trovare riscontro ed essere verificati in fase di rilievo sul campo, allo scopo di associare ciascun TAG al relativo elemento telecontrollato.

NB: Alcuni TAG potrebbero non essere associabili ad alcun oggetto presente nell'impianto perché corrispondenti a segnali non attualmente in funzione (*predisposizione per periferiche future, dismissione di elementi, ecc.*). Tale riscontro dovrà essere verificato e confermato dal personale tecnico di Publiacqua e riportato sull'elenco di TAG fornito.

Modalità di rilievo

Il rilievo di ciascun impianto dovrà essere svolto in modo da rappresentare, in fase di restituzione, tutti gli elementi presenti facenti parte del processo dell'impianto o di servizio allo stesso. Sono escluse tutte le parti architettoniche in cui non sono presenti elementi idraulici o elettromeccanici facenti parte del processo. È richiesto il rilievo topografico del perimetro del sito nella sua interezza, e della posizione degli edifici e manufatti che lo compongono (vasche e locali tecnici dove si rileveranno gli organi idraulici e le condotte di processo).

E' richiesto l'utilizzo del laser scanner per la cattura di nuvole di punti e relative immagini con conseguente restituzione 3d dell'impianto. Tale rilievo deve essere utilizzato anche per la restituzione della banca dati GIS opportunamente riportata sul piano 2d utilizzato dal GIS Publiacqua mantenendo nei limiti del possibile per tubazioni verticali ed oggetti impilati la disposizione spaziale opportunamente adattata per una semplice leggibilità.

La restituzione in 3d deve produrre un elaborato grafico senza corrispondenza 1:1 alle specifiche del modello dati ma rappresentare nella totalità quanto rappresentato sia nel GIS che nello schema funzionale limitando la caratterizzazione alla sola tipologia e codice rilievo dell'oggetto.

Tutti gli elementi rilevati dovranno essere ricondotti agli oggetti elencati nell'allegato "A1-CATALOGO_GIS IDRICO", e per ogni elemento dovranno inoltre essere reperiti gli attributi ritenuti essenziali alla caratterizzazione dello stesso. L'elenco degli attributi da rilevare sono indicati nella TAB 2-*ATTRIBUTI* del medesimo allegato. Eventuali oggetti non riconducibili all'elenco devono essere segnalati per valutarne la corretta identificazione.

Dovranno essere rilevate tutte le condotte e identificate le connessioni logiche tra quadri elettrici ed elementi alimentati o comandati, (es: quadro di comando pompe → pompe comandate), e le connessioni tra display/data logger e relative periferiche/sensori di misura. Le connessioni di cui sopra non dovranno rispettare fedelmente la georeferenziazione ma potranno essere indicate schematicamente senza interferire sulla leggibilità di schema funzionale e GIS.

È inoltre essenziale che sia restituita anche documentazione fotografica collegata agli elementi significativi, Pompe/quadri/misuratori/valvole idrauliche, nominando le foto con prefisso nome impianto, codice rilievo e progressivo numerico (es: POT_CAVA BRIGANTI_PNRR001_1/2/3...). E' richiesto inoltre la restituzione di foto 360 in numero idoneo a rappresentare tutte le componenti rilevate.

Restituzione grafica

Il rilievo effettuato sul campo dovrà essere restituito in tre modalità di tipo P&I: denominate "*schema planimetrico*" e "*schema funzionale*" e "*restituzione 3d*".

Lo *schema planimetrico* sarà restituito direttamente sul gis aziendale, e dovrà rappresentare l'impianto completo di tutti gli elementi rilevati. Gli elementi dovranno essere rappresentati rispettando la posizione spaziale all'interno dei perimetri rilevati topograficamente; nel caso di sovrapposizione verticale di più elementi, gli stessi dovranno essere rappresentati sul piano orizzontale, ponendo attenzione alla leggibilità dello schema.

Per quanto concerne il rilievo topografico all'interno dell'impianto, si richiede la determinazione di:

- quota troppo pieno vasche (inserire in ACQ_ACCUMULO, livello RETE, campo QUOTA SFIORO);
- quota uscita vasca (inserire in ACQ_CONDOTTA, livello RETE, campo QUOTA INIZIALE);
- quota piano di campagna (inserire in ACQ_ACCUMULO, livello RETE, campo QUOTA);

- altezza utile della vasca (dal fondo vasca al troppo pieno, inserire in ACQ_ACCUMULO, livello RETE, campo LIVELLO MAX UTILIZZO).

Le quote dovranno essere assolute espresse in metri con precisione al centimetro, sul livello del mare e conforme alla rete di inquadramento consegnata dal committente.

Nell'allegato "A1-CATALOGO_GIS IDRICO" vengono elencati gli oggetti utilizzabili per la restituzione gis del P&I; nella colonna "*Classe GIS*" è descritta la *Feature Class* di appartenenza all'interno del gdb, e il relativo *SUB_TIPO*. Nella stessa casella sono indicati i campi la cui compilazione è vincolata (D_SERVIZIO e D_GERARCHIA_SAP).

Devono inoltre essere popolati i campi con gli attributi reperiti in fase di rilievo, di cui al precedente capitolo, compilando sempre il campo "*Data Rilievo*" e "*Stato*".

Attenzione: per la compilazione di alcuni dati di targa di Elettropompe e Misuratori deve essere utilizzata la tabella RETEPA.ACQ_EQ_POMPA e RETEPA.ACQ_EQ_MISURATORE_PI, utilizzando il campo "*Sede Equipment*" per riportare l'*IDGIS* del relativo oggetto di livello 5.

I TAG del telecontrollo assegnati a ciascun oggetto dovranno essere indicati nella tabella RETEPA.EXT_REL_TLC, indicando nel campo "*ID Oggetto*" l'*IDGIS* dell'oggetto da cui proviene il segnale. Deve essere utilizzata una singola linea della tabella per ogni TAG; gli oggetti a cui sono assegnati più di un TAG devono essere ripetuti su più linee.

Nel caso il P&I dell'impianto sia già presente sul gis, lo stesso dovrà essere modificato e aggiornato rispettando le linee di guida di cui al presente capitolo. In particolare, potranno essere già presenti oggetti "*Misuratore Acque P&I*", che dovranno essere spostati per indicarne la posizione corretta rilevata. Per ogni sito è inoltre già presente in gis l'oggetto "*Fornitura Elettrica*", che indica il punto di consegna della rete elettrica; anche in questo caso l'oggetto può essere spostato sul punto corretto, non alterando però in nessun caso gli attributi dell'oggetto.

Lo ***schema funzionale*** dovrà seguire un andamento logico-funzionale dei processi degli impianti, con progressione da sinistra (entrata acqua) a destra (uscita acqua) e dall'alto in basso, senza tener conto della posizione planimetrica. Tale rappresentazione dovrà contenere i medesimi elementi presenti nello *schema planimetrico*, ma disposti seguendo la logica P&I di funzionamento.

Lo schema funzionale dovrà essere restituito in formato dwg utilizzando gli elementi a blocchi e le tipologie di linee di cui all'allegato "Allegato A2-Blocchi_CAD.dwg". I blocchi sono strutturati rispettando le tipologie delle Feature Classes utilizzate nel Gis, ed è possibile, per ogni blocco, selezionare la visualizzazione idonea per il SUB_TIPO da inserire (nell'allegato "A1-CATALOGO_GIS IDRICO" è indicato il blocco CAD da utilizzare e il relativo sottotipo per ogni oggetto). Tale libreria deve essere utilizzata come esclusiva fonte per l'inserimento degli elementi nelle rappresentazioni grafiche degli impianti, non devono essere alterati i graficismi, i punti di inserimento e gli attributi dei vari blocchi

Per ogni blocco cad inserito nello schema funzionale dovranno essere compilati i seguenti campi attributo:

CODICE_RILIEVO: codice progressivo univoco identificativo dell'oggetto. Dovrà essere assegnata una numerazione progressiva a ciascun oggetto presente nello schema, utilizzando il suffisso PNRR (es. *PNRR001*). **Attenzione:** qualora alcuni oggetti abbiano già un codice o denominazione assegnata dall'esercizio e reperita in fase di rilievo, questa *deve essere mantenuta*

SUB_TIPO: il sottotipo dell'oggetto, come riportato nel CATALOGO_GIS IDRICO

TLC: nel caso sia presente un segnale di telecontrollo proveniente dall'elemento, dovrà essere compilato questo campo con la dicitura TLC, in caso contrario il campo dovrà essere lasciato vuoto.

TAG_TLC: nel caso sia presente un segnale di telecontrollo proveniente dall'elemento, dovrà essere compilato questo campo con il relativo TAG, reperito dalla lista fornita.

NOTE: campo riservato per indicare particolari aggiuntivi sull'elemento in oggetto

Le condotte dovranno essere rappresentate con polilinee continue, colore e tipo di linea in base a quanto riportato nel file libreria. La larghezza della polilinea dovrà essere 0.1 per i flussi principali d'impianto, e 0.02 per le linee secondarie. Le polilinee dovranno essere interrotte in corrispondenza di cambi di sezione, cambi di tipo di flusso, cambi di materiale o diametro.

La progressione per la linea acqua principale dovrà essere LINEA ACQUA GREZZA (per i flussi provenienti dalle captazioni) > LINEA ACQUA NON POTABILE (da assegnare ai flussi acqua grezza dopo il primo trattamento di potabilizzazione) > LINEA ACQUA POTABILE (da assegnare alla linea dopo l'ultimo trattamento, prima dell'immissione in rete).

L'andamento dei flussi dovrà essere rappresentato con l'inserimento del blocco freccia sulla polilinea. La stessa dovrà comunque essere disegnata, a partire dal vertice di origine, seguendo l'andamento del flusso. L'identificazione di ogni polilinea avverrà tramite l'inserimento del blocco *carpenterie idrauliche* sopra la polilinea stessa, seguendo i medesimi criteri di caratterizzazione degli altri blocchi.

Particolare attenzione deve essere riposta al posizionamento del punto d'inserimento di ciascun blocco (ad eccezione dei blocchi relativi a locali tecnici, pozzetti e vasche), in modo che ricada esattamente sulla relativa polilinea.

Come accennato in precedenza i quadri elettrici (ad eccezione del quadro elettrico servizi) dovranno essere collegati con una polilinea LINEA ELETTRICA ai relativi elementi alimentati o comandati. I blocchi CENTRALINA ACQUISIZIONE DATI dovranno essere collegati con una polilinea LINEA DATI ai relativi misuratori o elementi cui il dato acquisito si riferisce. Si precisa che i TAG del telecontrollo dovranno essere inseriti sulla periferica effettivamente telecontrollata, e non sulla relativa CENTRALINA DI ACQUISIZIONE DATI. *Es: un misuratore di portata è collegato ad una centralina di acquisizione dati su cui sono visibili i dati misurati. Il TAG relativo alla misura di portata deve essere inserito nel campo attributo TAG_TLC del misuratore di portata, e non sulla centralina di acquisizione collegata.*