

Systeme de données d'information du réseau Vaduz, fluide eaux usées: conception d'un contrôle qualité périodique du jeu de données intégral

Mon travail de diplôme de Technicienne en géomatique portait sur l'assurance qualité et visait à améliorer le jeu de données contenu dans le système de données d'information du réseau (fluide eaux usées). Actuellement, la mise à jour et la gestion de ce jeu de données sont effectuées par le bureau d'ingénieur Frommelt AG. Par le passé, ces jeux de données ont déjà fait l'objet de nombreux examens internes visant à en garantir la qualité, mais le progrès technique constant a fait naître de nouvelles méthodes et l'optimisation est devenue un enjeu majeur lors des contrôles de qualité périodique du jeu de données intégral.

M. Trajcevski

Principauté du Liechtenstein: bases légales applicables

Pour traiter cette problématique, nous avons tout d'abord présenté les enjeux fondamentaux de gestion de la qualité. Après avoir cerné les attentes des groupes d'utilisateurs, nous avons passé en revue les personnes concernées, leurs rôles respectifs, et identifié les systèmes environnants à intégrer dans la démarche. Les processus opérationnels déjà en place ont également été étudiés. Nous avons ensuite présenté le contexte de départ dans la principauté du Liechtenstein en situant notre réflexion à l'échelle du pays. Les normes suisses suivantes ont été reprises:

- La norme SIA 405 (Géodonnées du cadastre des conduites de distribution et d'assainissement);
- Le cahier technique 2015 (Catalogue des modèles de représentation des objets du cadastre des conduites de distribution et d'assainissement);

- Le cahier technique 2016 (Modèles de données des objets du cadastre des conduites de distribution et d'assainissement).

À partir de ces normes, deux documents ont été produits:

- Le document «SIA 405_Abwasser_2008_FL» relatif au modèle de données dédié aux eaux usées;
- Le document «Datenerfassung WIS Abwasser, Datenmodell SIA 405_Abwasser_2008_FL», contenant des directives relatives à la saisie des données et au modèle de données.

Ces documents servent de base pour saisir les données d'information du réseau, ils s'appliquent aux onze communes qui forment la principauté du Liechtenstein. Pour des raisons d'actualité, il convient de mentionner que le passage vers les modèles de données les plus récents est en cours.

Particularités de la commune de Vaduz

Conformément à la loi communale, le traitement des eaux usées incombe aux communes qui possèdent chacune leur

propre règlement d'assainissement. Chaque commune est habilitée à définir des exigences supplémentaires par rapport au degré de spécification. Ces exigences supplémentaires devaient être documentées et nous avons dû les intégrer dans notre travail.

Dans un second temps, l'historique du jeu de données a été retracé. Avec le progrès technique continu, le niveau d'exigence quant à la qualité informationnelle des données a augmenté, et toute modification du modèle de données ou adaptation du degré de spécification a conduit à la saisie d'autres attributs ou valeurs. A contrario, parce qu'inexistantes à sa création et non mises à jour ultérieurement, certaines informations ne figurent pas dans le jeu de données.

Retraiter ces informations serait envisageable, mais une telle opération requiert beaucoup de temps, d'argent, en admettant que l'information manquante soit disponible. Ainsi, pour des raisons histo-

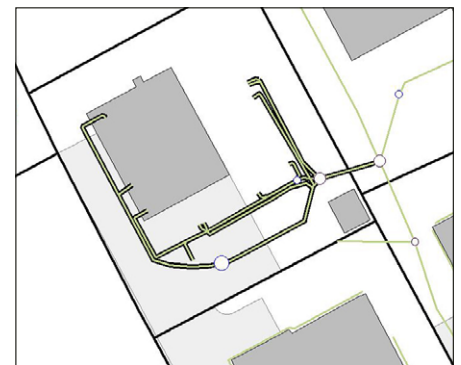


Fig. 3: Contrôle visuel de l'évacuation des eaux des immeubles. Pour localiser les modifications intervenues sur la période choisie, le jeu de données de différence a été enregistré sur fond noir.

Abb. 3: Optische Prüfung der Liegenschaftsentwässerung: Zur Lokalisation der Änderungen im gewählten Zeitraum wurde der Differenzdatensatz in schwarzer Farbe hinterlegt.

Fig. 3: Esame visivo dell'evacuazione delle acque di scarico dell'edificio: per la localizzazione delle modifiche nel periodo di tempo selezionato il dataset con le differenze è stato approntato in colore nero.



Fig. 4: Jeu de données de différence: les nouveaux éléments sont matérialisés en vert, les éléments supprimés en rouge.

Abb. 4: Differenzdatensatz: Neue Elemente sind in grün ausgewiesen, gelöschte Elemente in roter Farbe gekennzeichnet.

Fig. 4: Dataset con le differenze: gli elementi nuovi sono evidenziati in verde, gli elementi cancellati sono allestiti in rosso.

riques, certaines valeurs font aujourd'hui encore défaut dans le jeu de données du fluide *eaux usées* comme les données sur l'année de construction des immeubles privés ou leur hauteur.

Organisation interne

Pour mettre au point un contrôle périodique, il a également fallu expliquer l'organisation des données d'information du réseau adoptée par le bureau d'ingénieur Frommelt AG en détaillant la saisie et la gestion des données sans oublier les contrôles existants. Par ailleurs, les interfaces des processus ont elles aussi été exposées et analysées.

Réflexions préliminaires à la réalisation d'un contrôle de qualité périodique

Pour concevoir un nouveau processus de contrôle de façon optimale, quelques considérations fondamentales s'imposent:

- Les données d'information du réseau sont révisées en permanence et doivent impérativement être actualisées. C'est

pourquoi le jeu de données comprend aussi des états intermédiaires d'objets saisis dans l'ordinateur, mais dont les attributs n'ont pas été finalisés.

- Pour des raisons historiques, le jeu de données présente une hétérogénéité qu'un examen formel effectué à l'aide du checker INTERLIS ne permet pas de

rectifier. Ce problème concerne surtout les valeurs qui ne sont pas à remplir.

- Pour certains attributs, un contrôle de plausibilité s'avère nécessaire (ex.: Fonction_Hiérarchique).
- Certaines valeurs, comme le matériel pour les tronçons, figurent dans le système sous forme d'énumérations ou de valeurs prédéfinies. Ces valeurs facilitent les opérations, car la possibilité de choix qui s'offre à l'utilisateur exclut les erreurs d'écriture.
- Pour des raisons historiques déjà invoquées, les données sont parfois incomplètes.
- L'attribut «Dernière modification» apparaît dans le modèle de données «SIA405_Abwasser_2008_FL», mais conformément au degré de spécification prédéfini, il ne doit pas être exploité et ne peut donc servir d'attribut-clé pour créer un examen.

Choix des attributs

Le jeu de données lié aux eaux usées étant très fourni, il était impossible de prendre en compte toutes les classes, attributs et autres valeurs du modèle de données et du degré de spécification, sous peine de



Fig. 5: Canal de collecte (rose) situé entre deux canaux de drainage routier (orange).

Abb. 5: Sammelkanal (pink) zwischen zwei Strassenentwässerungen (orange).

Fig. 5: Canale di raccolta (pink) tra due condotte di evacuazione delle acque di scarico della strada (arancio).

ne pas respecter le délai imparti pour le travail de diplôme. C'est l'analyse des différents groupes d'utilisateurs et de leurs attentes qui a déterminé l'importance attribuée aux différents objets; la fiabilité et l'exhaustivité des données étant absolument prioritaires.

Voici les classes/attributs retenus pour le processus de contrôle:

- Ouvrages du réseau d'assainissement public → Année de construction
- Canal → Fonction_Hiérarchique

Notre travail ne s'est pas limité à la justification du choix de l'attribut. Les prescriptions du modèle de données et les possibilités de contrôle ont également été présentées. À cet effet, il fallait intégrer les réflexions préliminaires et les processus et esquisser de possibles solutions sous forme d'adaptations de modèles de données ou d'autres procédés techniques.

Mise au point du contrôle de qualité périodique

La première étape consiste à fixer le délai nécessaire à la réalisation du

contrôle de qualité périodique. Les deux fichiers INTERLIS correspondant au début et à la fin sont ensuite préparés comme une géodatabase. Pour mettre en évidence toutes les modifications intervenues sur la période (objets nouveaux, supprimés ou modifiés), on utilise les outils de géotraitement d'ArcMap pour créer un jeu de données qui permet de contrôler les prescriptions valables sur cette seule période. Les hétérogénéités historiques ne sont pas prises en compte, ce qui simplifie le contrôle et le rend plus efficace. Ce procédé présente un autre avantage: l'utilisation du ModelBuilder permet, à un stade ultérieur, d'automatiser et de résumer les examens des différents objets et, éventuellement, de les intégrer dans un script Python. Avant chaque contrôle, il est possible de redéfinir l'intervalle considéré. En cas de contrôle extraordinaire, l'enjeu serait de comparer le jeu de données préalablement nettoyé à l'ancien jeu de données pour identifier rapidement les éventuelles lacunes et y remédier.

Dimension administrative

Pour ces travaux, une nouvelle checkliste a été établie; elle recense toutes les informations pertinentes pour le processus de contrôle provenant des différentes bases. Cette liste constitue l'élément central de cette nouvelle procédure de contrôle. Documenter les différentes bases et concevoir un nouveau processus de contrôle n'ont pas été notre seul mérite, nous avons également travaillé sur une autre dimension du processus de contrôle: l'exploitation des données. Ce volet comprend, outre des réflexions générales, les résultats du contrôle, une estimation du temps nécessaire au nettoyage des données ainsi que des propositions de suite à donner.

Manuela Trajcevski
Technicienne en géomatique BF
Grundweg 2
CH-9468 Sax
manuela.trajcevski@mac.com

Sistema della rete delle condotte di Vaduz, comparto Acque di scarico: allestimento di una verifica periodica del dataset complessivo

Nell'ambito del mio lavoro di diploma di tecnica in geomatica mi sono occupata dei metodi di garanzia e miglioramento della qualità del sistema d'informazione della rete delle condotte di Vaduz, comparto Acque di scarico. Il dataset è gestito e aggiornato dallo studio di ingegneria Frommelt SA. Già in passato i rispettivi dataset sono stati sottoposti a innumerevoli verifiche interne per garantire la qualità dei dati. Visto il progresso tecnico e lo sviluppo correlato di nuove metodologie, ci si è chiesti se non sussistesse una possibilità di ottimizzazione durante la verifica periodica del dataset complessivo.

M. Trajcevski

Basi valide nel Principato del Liechtenstein

Per rispondere a questa problematica in una prima fase si sono chiarite le questioni fondamentali della gestione della qualità e dei processi operativi esistenti. In aggiunta si sono raccolte informazioni sui gruppi di utenti, sulle loro esigenze nonché sui sistemi periferici da considerare come pure sui partecipanti e sul loro ruolo. In una fase successiva si è esaminata la situazione di partenza nel Principato del Liechtenstein a livello di Paese. Essenzialmente si sono riprese le seguenti norme svizzere: