

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 90 (1992)

Heft: 11: Landinformationssysteme für Gemeinden und Versorgungsunternehmen = Systèmes d'information du territoire pour les communes et les services publics = Sistema d'informazione del territorio per comuni e servizi pubblici

Artikel: Etudes de bruit et systèmes d'information du territoire (SIT)

Autor: Parodi, F. / Glowiak, B.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-234875>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Etudes de bruit et systèmes d'information du territoire (SIT)

F. Parodi, B. Glowiak

Les études de bruit se font principalement par mesures et par simulation sur ordinateur. L'Institut Ecoplan, fondation de la Société Générale pour l'Industrie (SGI-IC), spécialisé dans la gestion et la planification de l'environnement, a développé une méthode permettant d'interfacer un SIT avec un logiciel prévisionnel, permettant tout d'abord le transfert des données (bâtiments, topographie, routes, voies ferrées etc.) nécessaires à la simulation et ensuite le stockage des résultats dans la base de données cartographiques, comme niveau d'information pour le territoire concerné. Cette méthode est donc parfaitement adaptée à la réalisation des cadastres de bruit et des études d'impact.

Lärmstudien werden grundsätzlich durch Messungen und Computersimulationen durchgeführt. Das Institut Ecoplan, eine Stiftung der «Société générale pour l'industrie» (SGI-IC), ist spezialisiert in Umweltplanung und hat eine Methode entwickelt, die den Einbezug eines LIS erlaubt. Zuerst erfolgt der Transfer der Daten (Gebäude, Topografie, Strasse, Eisenbahnen usw.), die für die Simulation und die anschließende kartografische Darstellung der Resultate gebraucht werden. Diese Methode eignet sich speziell für die Erstellung von Lärmkatastern und Umweltverträglichkeitsprüfungen.

Les études de bruit sont étroitement liées à la réglementation, c'est-à-dire à l'Ordonnance sur la Protection contre le Bruit (OPB).

Sans entrer dans les détails, ni de la législation, ni de l'acoustique, les grandes lignes de l'OPB méritent d'être explicitées afin de bien comprendre le problème.

Pour chaque type de source de bruit (bruit routier, bruit ferroviaire, aéroports régionaux, bruit industriel et stands de tir), l'OPB indique une procédure permettant de calculer ou de mesurer un niveau de bruit appelé niveau d'évaluation, L_r en dB(A).

Ce niveau d'évaluation est à déterminer pour chaque habitation exposée à l'une ou à plusieurs de ces sources de bruit. Pour les 3 premières de ces sources, l'OPB demande une représentation de ces niveaux sous forme de cadastre. Mais l'objectif de l'OPB n'est pas seulement d'établir la situation de bruit. En effet, chaque canton doit diviser son territoire en zones auxquelles sont attribués des degrés de sensibilité au bruit (de I à IV). Par exemple à une zone industrielle correspond un degré de sensibilité IV. Ces degrés de sensibilité déterminent des valeurs limites pour le bruit. La finalité de l'OPB est donc, lorsque le niveau d'évaluation dépasse la valeur limite, de conduire à un assainissement de la situation, par diminution du bruit à la source, création d'obstacles à la propagation du bruit ou isolation phonique des bâtiments.

Les valeurs limites, telles qu'elles ont été fixées, sont dépassées dans de nombreux cas, et elles sont aussi très contraignantes

pour des installations nouvelles. Il apparaît ainsi que l'objectif de cette législation est très ambitieux, qu'il s'agit d'une œuvre de longue haleine et que les coûts d'application seront très élevés.

Cela entraîne la mise en place de méthodes et d'outils adaptés à cette nouvelle problématique. En effet, cela représente un challenge pour les acousticiens de gérer des études de bruit sur une grande échelle, avec les quantités de données, d'informations et de résultats imposés, par l'OPB, ainsi que les changements pouvant intervenir dans le temps (variations de trafic, de vitesse, changement de données d'exploitation etc.).

Mesures et simulations

Il est important de noter que, pour l'OPB, les méthodes de mesure in situ et de simulation par calcul sont équivalentes. A l'évidence, ni l'une, ni l'autre ne peut donner à elle seule l'efficacité voulue. La méthodologie mise au point par la SGI-IC/Institut Ecoplan montre que leur utilisation complémentaire permet d'optimiser la réalisation ainsi que le coût des études.

Le niveau d'évaluation est obtenu à partir du niveau d'immission, caractéristique du bruit en un point de réception, par opposition au niveau d'émission qui caractérise le bruit à la source.

Quatre méthodes permettent d'obtenir ce niveau d'immission:

- la mesure in situ
- la mesure par ultrasons sur maquette

- le calcul «à la main»
- le calcul à l'aide d'un logiciel de simulation.

Il est évident que ni la deuxième, ni la troisième méthode ne conviennent pour résoudre notre problème.

Les mesures in situ sont souvent considérées comme la méthode la plus précise. En fait, les conditions de mesure ne correspondent pas forcément aux conditions annuelles moyennes de trafic (cas du bruit routier par exemple) et les résultats doivent être corrigés en fonction de ces données.

Finalement, la méthode par simulation est la plus appropriée à la tâche à accomplir, principalement pour l'établissement des cadastres de bruit.

La limite à l'utilisation de cette méthode provenait historiquement des temps élevés de calcul que celle-ci exigeait, ce qui n'est plus le cas actuellement.

Modélisation et simulation sur PC

Le cahier des charges pour un programme de simulation pourrait s'énoncer ainsi:

- fonctionner sur un PC, avoir une «bonne» précision, une grande rapidité de calcul, des possibilités étendues pour l'acquisition des données et la présentation des résultats et être facile d'emploi.

Comme aucun progiciel ne correspondait à cette description, nous avons réalisé l'interface entre plusieurs programmes spécialisés:

- le premier calcule les niveaux de bruit (routier et ferroviaire)
- le deuxième est un logiciel de dessin (type AutoCAD ou Microstation)
- le troisième est un SIT.

Pour tester notre méthode, nous avons réalisé une partie du cadastre de bruit routier de la ville de Meyrin, zone choisie car elle était numérisée dans le SIT du canton de Genève. Les informations nécessaires (routes, bâtiments, usines, ...) ont été transférées dans l'algorithme de calcul par le biais d'AutoCAD. Les résultats peuvent être édités, stockés dans une base de données (alphanumérique ou graphique), ou représentés sur des plans en couleurs. La précision des résultats est garantie à la fois par l'utilisation d'un logiciel de calcul reconnu et par des mesures in situ ponctuelles en des points bien précis. Nos résultats montrent des écarts de ± 1 dB (A) entre les simulations et les mesures, ce qui représente une bonne performance.

Conclusions

Notre méthode montre l'importance des simulations et des SIT dans le cadre des problèmes environnementaux.

Dans le cas du bruit, c'est l'unique méthode pour appliquer la législation dans des limites acceptables de coûts. Le SIT, en apportant les données de base, et en permettant la représentation graphique des résultats, est l'outil qui permet de gérer l'évolution des questions de bruit en contenant toutes les informations les concernant.

Anforderungen an LIS/GIS von seiten der Siedlungsentwässerung

W. Burgermeister, M. Antener

Bibliographie:

- Loi fédérale sur la Protection de l'Environnement (LPE), 1983.
- Ordonnance sur la Protection contre le Bruit (OPB), 1986.
- Cahiers de l'environnement, Office Fédéral de l'Environnement des Forêts et du Paysage (OFEFP), 1985 à 1990.
- Etude de l'impact sur l'environnement, Manuel EIE, OFEFP, 1989.
- «Simulation modelling in EIA» F. Parodi, Academy of the Environment, Genève, 1991.

Adresse des auteurs:
Fabrice Parodi
Bohdan Glowiak
SGI Ingénieurs-conseils
Avenue Louis-Casaï 71
Case postale 158
CH-1216 Cointrin

Statt der bisherigen, oft einseitigen Betrachtung der Belange Kanalisation wird in der modernen Siedlungsentwässerung eine ganzheitliche Betrachtung des Wasserkreislaufes im Bereich der Siedlungen angestrebt. Es werden neue Elemente und Überlegungen in die Siedlungsentwässerung eingeführt und vermehrt auch neue Arbeitsmittel und Methoden eingesetzt. Der «Generelle Entwässerungsplan» (GEP) verlangt für das Bearbeiten und Beurteilen von Sanierungen, Neubauten und Unterhaltsmassnahmen von abwassertechnischen Anlagen, für die Finanzplanung und Gebührenfestsetzung neben dem üblichen Kanalisationskataster eine Menge weiterer Grundlagedaten. Ein LIS/GIS kann das aufwendige Zusammentragen und Nachführen (Fortführen) dieser vielfältigen Daten aus verschiedensten Quellen erleichtern und mit entsprechenden Abfrage-, Analyse- und Darstellungsprogrammen den Planer unterstützen. Städte mit komplexen Entwässerungsnetzen haben noch weitergehende Anforderungen und Datenbestände von seiten der Unterhaltsdienste, Bewilligungs- und Kontrollinstanzen für Liegenschaftsanschlüsse und gewerblich-industrielle Abwässer, Katastrophenvorsorge. Anstelle einer umfassenden Gesamt-Datenbank ist in diesem Falle die Lösung in vernetzten Teilsystemen zu suchen, die in ein einheitliches logisches Datenmodell und in eine LIS/GIS-Strategie einzubinden sind.

Au lieu d'une considération souvent exclusive, comme jusqu'ici, des canalisations, on tend dans le cadre de l'évacuation moderne des eaux à une considération globale de la circulation de l'eau en milieu bâti. De nouveaux éléments et de nouvelles réflexions sont introduites dans le domaine de l'évacuation des eaux de même qu'il est de plus en plus fait recours à de nouveaux moyens de travail et de nouvelles méthodes. Le plan général d'évacuation des eaux exige, à côté de l'usage cadastre des canalisations, une quantité supplémentaire de données de base pour l'étude et l'appréciation d'assainissements, pour de nouvelles constructions ou des mesures d'entretien des installations d'évacuation des eaux ainsi que pour la planification financière et la détermination des taxes d'épuration. Un système d'information du territoire peut faciliter la collecte et la mise à jour (continuation) fastidieuse de ces multiples données issues des sources les plus diverses et soutenir le planificateur au moyen de programmes correspondants d'interrogation, d'analyse et d'illustration. Les villes équipées de réseaux complexes d'évacuation des eaux ont des exigences et des volumes de données encore plus étendus du point de vue des services d'entretien, des instances de concession et de contrôle des raccordements aux bien-fonds, des eaux usées de l'industrie et de l'artisanat ainsi que de la prévention des catastrophes. Au lieu d'une banque de données étendue et complète, il faut dans ce cas chercher la solution dans des systèmes partiels reliés entre eux et qui s'intègrent dans un modèle logique et uniforme de données ainsi que dans une stratégie de système d'information du territoire.

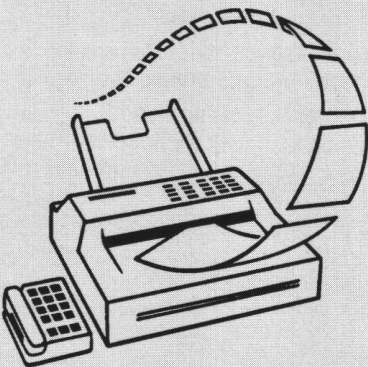
Einführung

Im Zusammenhang mit Landinformationssystemen LIS werden die Bedürfnisse der Siedlungsentwässerung aus der Sicht des Landinformatikers oft einseitig betrachtet und als «technische Informationsebene Kanalisation» abgehandelt, analog der SIA-Empfehlung 405 «Planwerke für unterirdische Leitungen». Diese spezifiziert den Werkplan Abwasser (Kanalisationskataster) und die entsprechende «Deckfolie» zum Leitungskatasterplan. Die Anforderungen von seiten der Siedlungsentwässerung gehen jedoch weit über die verschiedenen einfachen Abfragen

und graphischen Darstellungen des Datenbestandes Kanalisationskataster hinaus, obwohl dieser die wichtigste Grundlage ist. Abwasserfachleute sehen ihre Informationsbedürfnisse am besten in einem komplexen Geographischen Informationssystem GIS oder Netzinformationssystem NIS befriedigt. Das LIS wird als Subsystem oder Daten-Zuliefersystem zum GIS/NIS betrachtet.

Mit diesem Beitrag wollen die Autoren diese Bedürfnisse und Anforderungen unter besonderer Berücksichtigung der neuen Entwässerungsphilosophie detaillierter aufzeigen und auf die komplexen und vielfältigen Datenmengen, -strukturen und -nutzungen hinweisen. Es wird nicht

Suchen Sie Fachpersonal?



Inserate
in der
VPK helfen
Ihnen.
Wenn es eilt,
per Telefax

057/23 15 50