

Zeitschrift: Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

Herausgeber: geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und
Landmanagement

Band: 102 (2004)

Heft: 4

Artikel: Infrastructures de données géographiques en Europe

Autor: Annoni, A.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-236122>

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: 17.02.2026

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

Infrastructures de données géographiques en Europe

L'importance croissante des informations géographiques a poussé la plupart des pays à intégrer de telles infrastructures dans leur démarche de développement. Il y a déjà un certain nombre de pays en Europe qui ont commencé la mise en place de leurs infrastructures. Les variations observées sont en partie dues à l'hétérogénéité culturelle de l'Europe, mais aussi à des niveaux de conscience et de soutien politique variable. Au niveau Européen on enregistre un intérêt croissant pour améliorer la formulation et le suivi des politiques à travers une base de connaissance meilleure. C'est pour mieux aborder ces nouveaux besoins que la Commission Européenne a lancé INSPIRE, une initiative majeure afin de développer une infrastructure européenne pour les géodonnées. Pour mesurer la faisabilité de la mise en place d'INSPIRE, il devient important d'évaluer les progrès des infrastructures de géodonnées nationales en Europe. Ce texte décrit les principaux enseignements et recommandations issus de trois événements: a) l'étude «Spatial Data Infrastructures in Europe: State of play» de l'université de Leuven (financée par la Commission Européenne), b) la rencontre organisée dans le cadre du projet GINIE rassemblant des experts de 13 pays européens et des Etats-Unis, c) la rencontre organisée par le Centre Commun de Recherche visant à mieux analyser les aspects plus techniques de la mise en place des infrastructure de géodonnées régionales et locales.

Die zunehmende Bedeutung der Geoinformationssysteme hat die meisten Länder gezwungen, solche Infrastrukturen in ihren Entwicklungsmärkte zu integrieren. Einige Länder Europas haben schon damit begonnen ihre Infrastrukturen aufzubauen. Die dabei beobachteten Verschiedenheiten sind zum Teil auf die unterschiedlichen Kulturen Europas zurückzuführen, aber auch auf die ungleichen Bewusstseins- und politischen Unterstützungssebenen. Auf europäischer Ebene stellt man ein wachsendes Interesse fest, die Formulierung und Verfolgung der Ziele auf der Basis genauerer Kenntnisse zu verbessern. Um diese neuen Bedürfnisse besser zu erfassen, hat die Europäische Kommission INSPIRE ins Leben gerufen, eine Grossinitiative um eine europäische Basis für Geodaten zu entwickeln. Um die Machbarkeit der Einführung von INSPIRE abzuschätzen ist es wichtig, die Fortschritte der nationalen Geodateninfrastrukturen in Europa zu überprüfen. Dieser Aufsatz beschreibt die hauptsächlichen Lehren und Empfehlungen, die aus den drei folgenden Ereignissen hervorgegangen sind: a) Studie «Spatial Data Infrastructures in Europe: State of play» der Universität Löwen (durch die Europäische Kommission finanziert), b) die im Rahmen des Projekts GINIE organisierte Begegnung der Experten von 13 europäischen Ländern und der USA, c) die vom Centre Commun de Recherche organisierte Begegnung mit der Absicht, die mehr technischen Aspekte der Einführung der regionalen und lokalen Geodateninfrastrukturen besser zu analysieren.

La crescente importanza delle informazioni geografiche ha indotto la maggior parte dei paesi ad attivarsi in questo campo. Alcune nazioni europee hanno già iniziato ad allestire le loro proprie infrastrutture. Le variazioni registrate sono in parte riconducibili all'eterogeneità culturale dell'Europa ma anche al grado di consapevolezza e appoggio politico variabile. A livello europeo si denota un interesse crescente, volto al miglioramento della formulazione e del recepimento delle politiche, raggiungibile attraverso l'estensione della base di conoscenze. Per soddisfare al meglio tali esigenze, la Commissione europea ha lanciato INSPIRE, un'iniziativa atta a sviluppare un'infrastruttura europea dei dati geografici. Per misurare la fattibilità di elaborazione di INSPIRE diventa imperativo poter valutare i progressi registrati dalle infrastrutture dei dati geografici nazionali in Europa. La seguente descrizione illustra i principali insegnamenti e raccomandazioni che possono essere tratti dai tre eventi seguenti: a) lo studio «Spatial Data Infrastructures in Europe: State of play» dell'Università di Leuven (finanziato dalla Commissione europea), b) l'incontro organizzato nell'ambito del progetto GINIE che raccoglie gli esperti di 13 paesi europei e statunitensi, c) l'evento coordinato dal Centro comune di ricerca che mira ad analizzare approfonditamente gli aspetti più tecnici dell'allestimento di infrastrutture di dati geografici regionali e locali.

A. Annoni

Introduction

Les informations géographiques deviennent de plus en plus importantes dans tous les domaines de la vie. Pour les rendre accessibles il faut mettre en place des mesures spécifiques (stratégiques, organisationnelles et techniques) qui sont décrites dans le concept d'une «Infrastructure de géodonnées» (Spatial Data Infrastructure SDI) [11]. L'importance croissante d'une infrastructure de géodonnées pour une bonne gouvernance et un développement à la fois économique et social a poussé la plupart des pays à intégrer de telles infrastructures dans leur démarche de développement.

En Europe, la plupart des pays ont engagé la mise en place de leur infrastructure de géodonnées à des niveaux nationaux et/ou régionaux et locaux. Certains ont développé des pratiques de classe mondiale, alors que d'autres viennent tout juste d'enregistrer quelques progrès visibles. Ces variations sont en partie dues à l'hétérogénéité institutionnelle et culturelle de l'Europe, mais aussi à des niveaux de conscience et de soutien politique variable.

Au fur et à mesure de l'intégration économique et sociale de l'Europe, de la reconnaissance d'un certain nombre de domaines maîtrisables à l'échelle européenne comme par exemple les changements environnementaux, la sécurité, le transport, la cohésion sociale, apparaît la nécessité de la mise en place d'un cadre général européen des données spatiales permettant la définition d'un dénominateur commun pour l'ensemble des pays.

C'est dans cette logique que la Commission Européenne a lancé INSPIRE (Infrastructure pour l'information spatiale en Europe), une initiative majeure afin de développer une infrastructure européenne pour les données géographiques [9]. L'ob-

jectif de cette initiative est de procurer des informations géographiques pertinentes, harmonisées et de qualité en vue de la formulation, de l'exécution, du suivi et de l'évaluation de la politique communautaire.

Les cinq éléments fondamentaux de cette initiative (<http://inspire.jrc.it>), premier pas vers la constitution d'une infrastructure européenne des géodonnées, sont: 1. Les données doivent être rassemblées seulement une fois (afin d'éviter la duplication) et mises à jour par la structure la plus pertinente (au niveau où on peut opérer avec le maximum d'efficacité).

2. Il doit être possible de combiner des informations spatiales cohérentes à partir de différentes sources à travers l'Europe et de les partager avec de nombreux utilisateurs et applications.

3. Il doit être possible à une information collectée à un niveau donné de gouvernement d'être partagée par l'ensemble des différents autres niveaux de gouvernement.

4. L'information géographique nécessaire pour une bonne gouvernance doit être disponible en abondance dans des conditions qui n'en restreignent pas l'utilisation élargie.

5. Il doit être facile de connaître quelles sont les informations géographiques disponibles, à quels besoins particuliers elles peuvent répondre, et sous quelles conditions elles peuvent être acquises et utilisées.

Pour réaliser ces principes, toute une série de mesures sont prévues dans le futur cadre législatif qui, relativement à un jeu limité de géodonnées, prévoit la mise en place d'infrastructures nationales avec l'adoption de standards et spécifications communes, la documentation obligatoire de données, la mise en place de services spécifiques pour la consultation, visualisation et transfert de l'information géographique (comme illustré dans la figure).

Alors que les objectifs d'INSPIRE visent à développer une structure légale pour soutenir la création d'une infrastructure européenne de géodonnées dont la pre-

mière priorité serait le champ environnemental, il devient de plus en plus urgent d'évaluer les progrès des infrastructures de géodonnées en Europe et d'identifier des problèmes clés qui nécessitent une gestion appropriée afin d'assurer la complémentarité des développements européens aux niveaux national et régional. Pour cette raison, une étude spécifique a été lancée, articulée en trois phases différentes. La première phase entre Septembre et Décembre 2002 consistait dans l'analyse bibliographique et l'analyse de l'information qui est disponible sur le web, on ayant comme objectif de:

- décrire les infrastructures prévues ou existantes,
- identifier les facteurs de succès or insuccès,
- identifier la distance entre la situation actuelle et les objectifs prévus dans INSPIRE.

Cette première phase concernait 32 pays Européens (15 Etats Membres, 10 pays en voie d'adhésion, 3 pays Candidats, 4 pays EFTA et 3 pays non- Européens). 32 rapports détaillés ont été publiés relativement à chaque pays contenant la description de l'état de choses [7].

Les résultats principaux de cette première phase préliminaire sont les suivants [10]:

- il n'y a pas beaucoup d'infrastructures qui correspondent à la définition formelle d'infrastructure de géodonnées prévue dans INSPIRE (en particulier on observe l'absence d'un cadre législatif et/ou organisationnel précis),
- on registre la présence de beaucoup de composantes opérationnelles au niveau trans-national, régional, local, thématique (initiés par des communautés d'utilisateurs ou projets spécifiques),
- le secteur privé n'est pas suffisamment engagé,
- la disponibilité de données de référence est satisfaisante mais pour les données environnementales la situation est plus critique,
- la documentation de données (métdonnées) est insuffisante (beaucoup in-

itiatives mais manque de continuité dans la mise à jour),

- manque d'homogénéité dans la politique des prix,
- standardisation progressive (présence du CEN mais aussi croissante utilisation d'ISO et OGC).

La deuxième phase de l'étude consistait dans une analyse plus détaillée sur un échantillon de neuf pays qui ont été choisis en fonction de caractéristiques différentes:

- BE: infrastructure nationale opérationnelle seulement au niveau régional
- CH: modèle hiérarchique complexe
- DE: infrastructures nationale et régionales avec interrelations complexes
- FI: composante environnemental développée, typique pour la Scandinavie
- FR: forte présence de producteurs de données et initiatives régionales/locales très orientées aux besoins des utilisateurs
- HU: modèle centralisé et présence croissante du secteur privé
- IT: forte décentralisation
- NL: longue histoire, très développée, participation récente du secteur privé
- UK: pas d'entité légale en charge mais également très active avec forte participation du secteur privé.

Les résultats préliminaires de cette deuxième phase sont les suivants:

- Les infrastructures de géodonnées ont des caractéristiques opérationnelles différentes
 - dans la sphère publique, orientées par les utilisateurs (BE, FR),
 - pilotées par e-government (UK, FI),
 - au niveau régional (BE, DE, FR, UK),
 - orientation thématique (FR, DE),
 - précises et ponctuelles (NL).
- Importance du support politique et du mandat légal (BE, FR, HU) mais confusion générale dans la définition des rôles.
- Les barrières les plus importantes pour l'accès aux données sont:
 - dans la sphère publique: a) financière: principe de recouvrement des coûts (NL, FR, UK, CH, FI, HU) et négociation de licences (FR, UK), b) sou-

vent la production ne correspond pas aux besoins des utilisateurs,

- entre secteur public et privé: la commercialisation et la définition des coûts de l'information du Secteur Public sont souvent critiquées (monopoles) (UK),
- hétérogénéité dans les services de recherche et dans la compilation des métadonnées.

Enseignements issus du workshop GINIE

Dans le même temps, le projet GINIE [4] a débuté dans le cadre du programme «Technologies de la Société de l'Information» de l'Union Européenne. Le projet GINIE – Geographic Information Network In Europe (réseau européen de l'information géographique) (www.ec-gis.org/ginie) a comme mission principale le développement d'une stratégie cohérente pour l'information géographique au niveau européen.

Au cours des années 1990, de nombreuses discussions au niveau régional, national, et européen se sont portées sur le besoin de développer un cadre général de travail permettant une large exploitation de l'information géographique dans les domaines des affaires, de la recherche, de la politique et de la société au sens large. Ces discussions ont, entre autres, entraînées quelques excellents exemples d'initiatives au niveau national et local, mais aussi de nombreux projets traitant de problèmes techniques spécifiques ou liés aux géodonnées. Cependant, la situation européenne reste considérablement fragmentée, en partie par le fait du multiculturalisme, de la multiplicité des langues et des cadres nationaux, et aussi parce que les principaux défis sont d'ordres organisationnel, institutionnel et politique.

C'est pour répondre à ces défis que le projet GINIE a été mis sur pied pour accroître la prise de conscience, développer la compétence institutionnelle et organisationnelle à travers l'Europe et apprendre au travers des expériences des autres, pas seulement en Europe. A ce propos GINIE

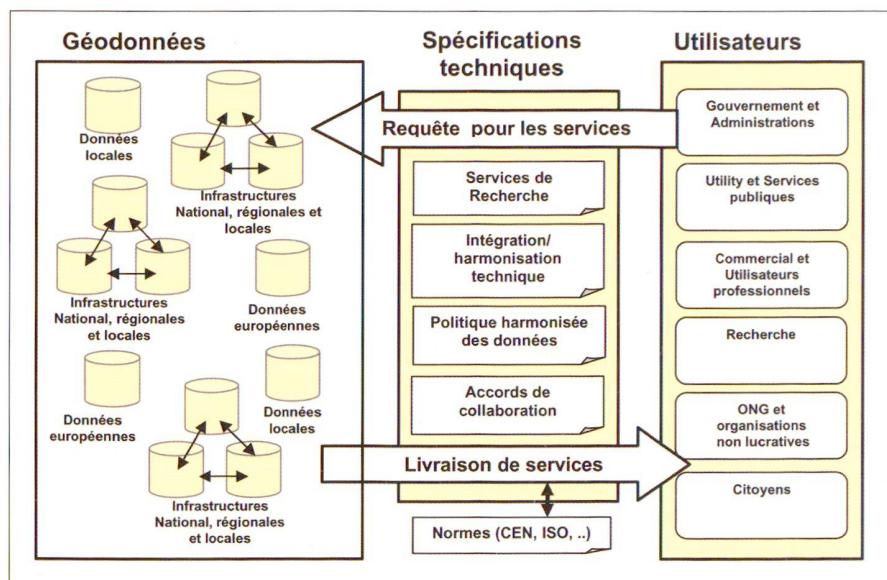


Fig. 1: La vision de l'initiative INSPIRE: le flux d'information.

a organisé plusieurs initiatives, en particulier une rencontre spécifique sur les infrastructures de géodonnées rassemblant des experts du domaine provenant de 13 pays européens et des Etats-Unis. Les principaux enseignements de travaux de cette rencontre (tenue entre le 6 et le 8 mai 2002 au Centre Commun de Recherche de la Commission Européenne, à Ispra en Italie) sont illustrés ci-dessous [3,5].

Une infrastructure de géodonnées est réussie:

- Quand elle est développée, utilisée, et entretenue par un ensemble d'organismes responsables des ressources en données clef comme les données socioéconomique, celles sur l'environnement, le cadastre, et les données de référence (adresses, limites administratives, infrastructures physiques, éléments topographiques).
- Quand elle est capable de répondre aux besoins réels, en particulier en situation d'urgence comme les catastrophes naturelles.
- Quand la structure des données est conforme aux spécifications courantes, mises à jour, et accessible facilement.
- Quand elle est multi niveaux (du local au national en passant par le régional).
- Quand elle propose un cadre de fonc-

tionnement homogène à l'ensemble des niveaux administratifs.

- Quand il existe une autorité compétente désignée pour gérer le cadre commun.
- Quand elle permet des économies suffisantes pour justifier sa mise en place.

L'appui politique au plus haut niveau est crucial pour plusieurs raisons:

- La grande partie de l'information géographique est collectée, entretenue, et utilisée par des organismes du secteur public qui dépendent étroitement des politiques mises en place par les gouvernements au niveau des priorités organisationnelles, des financements, et des mécanismes de régulation.
- L'information géographique est un service à la fois coûteux et qui fournit un grand nombre de services aux citoyens. C'est un lieu de conflit permanent entre une logique de rationalisation budgétaire et une logique de développement des services aux citoyens (service en ligne notamment). La sphère politique est rendue nécessaire pour y répondre.
- Les infrastructures de géodonnées ne sont pas basées exclusivement sur la technologie. Leur développement est dépendant de la mise en place d'ac-

cords coordonnés entre les structures gouvernementales, le gouvernement, le secteur privé, et les citoyens vers lesquels l'information du secteur public peut être maximisée au bénéfice de tous. Ces accords exigent souvent l'attention et l'appui politique aux niveaux les plus élevés.

- Les gouvernements jouent en outre un rôle crucial dans le développement des infrastructures de géodonnées et de la Société de l'Information parce qu'ils sont à la fois des producteurs de données, des utilisateurs, des initiateurs de politiques, et des régulateurs qui guident les principaux organismes du secteur public.

L'appui politique doit être maintenu dans le temps. La gestion politique est de nature variable, les priorités peuvent changer par le fait de circonstances externes, de changement d'administration, ou parfois seulement de quelques acteurs clés. L'expérience de quelques infrastructures de géodonnées les mieux développées au niveau mondial montre que même après plusieurs années de développement réussi, elles restent sensibles aux changements de priorités organisationnelles et de directions politiques.

Une infrastructure de géodonnées peut et devrait être développée aux niveaux local, régional, national, Européen et à tous les niveaux. Par conséquent, il est nécessaire de s'adresser aux acteurs politiques correspondant à chacun de ces niveaux afin de leur démontrer les avantages de disposer d'une infrastructure. Les avantages doivent être valorisés en fonction des axes politiques prioritaires comme par exemple la réduction du crime, la santé, la planification, la protection de l'environnement et la gestion des désastres. Il faut montrer que les infrastructures de géodonnées peuvent aider la mise en ligne des informations gouvernementales, le développement économique général, la réduction de la duplication et du gaspillage des ressources, et pour l'augmentation de la compétitivité par le développement d'activités de services localisés.

Il faut bien gérer les prévisions. *Le développement d'une infrastructure de géodonnées nécessite une sensibilisation et une évolution des pratiques organisationnelles.* Ces processus sont souvent lents pour la grande majorité des organismes du secteur public qui ont des difficultés à s'adapter aux évolutions rapides. Certains des défis à relever incluent le besoin de travailler plus horizontalement à travers les services et les agences, d'avoir une plus grande attention des besoins et des attentes des usagers, et d'utiliser une information plus efficace et mieux ciblée. *La coordination est l'un des aspects les plus importants du développement d'une infrastructure de géodonnées.* Les pays qui ont les infrastructures nationales les plus développées comme les Etats Unis et les pays nordiques, sont tous caractérisés par une forte coordination institutionnelle des organismes nationaux. Les pays ayant le moins développé une infrastructure de géodonnées de niveau national, comme l'Espagne, la Belgique, et l'Autriche, ont une coordination limitée à ce niveau. D'un autre côté, ces pays ont pu développer d'excellents exemples de niveau régional, en partie parce que dans ces pays, c'est à ce niveau que les mécanismes de coordinations ont été développés. La coordination est donc cruciale. Les principaux rôles de la coordination sont divers et incluent:

- commandement,
- médiation de conflits entre les organismes,
- soutien à l'appui politique,
- valorisation des avantages vers des publics multiples,
- mise en place d'une assistance technique et renforcement des normes,
- prise de conscience et diffusion des résultats.

Les expériences de mise en œuvre des infrastructures de géodonnées en Europe ont montré que différents modèles ou approches émergent suite aux différentes circonstances culturelle et institutionnelle. Certains pays passent beaucoup de temps sur la phase de planification. Ils développent un modèle conceptuel cohérent et ses composants avant de démar-

rer l'application, d'autres sont plus pragmatiques et commencent avec ce qui est déjà disponible et développent au fur et à mesure. *Un modèle ne peut s'adapter convenablement à tous les cas.*

Afin d'aller dans le sens du développement d'une infrastructure européenne de géodonnées, une mise en œuvre par phase qui consolide et soutiennent les infrastructures régionales et nationales existantes, est cruciale. La collaboration et la complémentarité sont deux éléments clés.

Pour favoriser le développement des infrastructures régionales et nationales, et leur interopérabilité au niveau européen, il est nécessaire de soutenir les capacités institutionnelles et organisationnelles, de promouvoir les standards internationaux et les bonnes pratiques, et de fournir une coordination et un soutien technique. La coordination et le soutien devraient inclure le développement de spécifications européennes sur le contenu des données, basées sur l'existant, en minimisant les impacts sur les bases de données nationales. En plus de ce travail fondamental, il existe aussi un besoin d'harmonisation des couches de données et de la mise en cohérence les informations. Le travail nécessaire variera selon les couches de données, et aussi selon les niveaux d'accords obtenus par rapport aux définitions communes des standards de la chaîne de production. Cependant, les expériences existantes en Europe relatives au développement de base de données cohérentes comme l'occupation du sol, les informations météorologiques, la topographie et les limites administratives, indiquent qu'une harmonisation significative est nécessaire et que chaque thème doit être pris en charge par une organisation spécifique.

Aspects techniques

En plus des deux initiatives mentionnées ci-dessus et afin de mieux analyser les aspects plus techniques de la mise en place d'infrastructures régionales et locales, le Centre Commun de Recherche a organisé une rencontre plus technique le 8-10

janvier 2003. Dans cette rencontre on a essayé de connecter des infrastructures de géodonnées existantes au niveau régional (Nord Rhine Westphalie, Flandres, Wallonie, Emilia Romagne, Bolzano, Catalogne, Galicia,..) ou nationale (Hollande, Norvège, République Tchèque, ...).

De nouveaux éléments sont apparus:

- Chaque infrastructure de géodonnées est développée en considérant comme prioritaires des éléments différents. On observe donc que dans certains pays: i) on commence à développer les métadonnées de toutes les données existantes, ii) on cherche à commencer en donnant l'accès complet à un jeu de données limitées, iii) on cherche à numériser toutes les cartes existantes, iv) on pousse sur les aspects d'interfaces pour les utilisateurs (par exemple accès plurilingue), ...
- Aussi, dans le cas d'utilisations de même standards on observe des problèmes d'interopérabilité liés aussi bien à l'ambiguïté des certains standards de développement, que liés à leur installation dans les logiciels utilisés.
- La capacité de supporter un système commun de référence (ex ETRS89 et/ou WGS84) devient cruciale parce que dans une telle infrastructure distribuée il faut avoir des éléments communs minimaux.
- La mise en place de projets pilotes transfrontaliers doit être considérée comme une priorité si on veut identifier et aborder les éventuels problèmes qui sortiront de la mise en place d'une infrastructure Européenne.

Conclusions

Les expériences mentionnées et d'autres études sur le sujet démontrent la complexité de la mise en place d'une infra-

structure européenne cohérente pour les géodonnées.

Les différences culturelles, économiques, politiques et sociales empêchent une approche simplifiée du type «top down» et demandent plutôt la création d'une métainfrastructure européenne qui s'appuie sur les infrastructures nationales ou régionales qui seront mises en place, de façon différente, pour mieux correspondre aux caractéristiques et exigences de chaque pays. Dans cette logique, les aspects d'interopérabilité doivent avoir plus d'importance par rapport aux aspects d'harmonisation (nécessairement limitée).

Malgré ça, l'intérêt croissant pour ce type d'infrastructures, le progrès technologique, les travaux courants de standardisation d'ISO, OGC et CEN, la sensibilité politique au niveau européen sont de bonne augure pour qu'une infrastructure européenne efficace soit mise en place dans les années à venir.

Références:

- [1] Annoni A., Craglia M., Smits P. 2002. Comparative Analysis of NSDI. In: Proceedings of the 8th EC-GI&GIS Workshop, JRC, Dublin, 3-5 July 2002.
- [2] Corbin C. 2004. A Compendium of European SDI Best Practice. GINIE D5.1.1 www.lmu.jrc.it/ginie/doc/d511_Book_V1.pdf.
- [3] Craglia M., Annoni A., Smith R.S., Smits P. 2002. Spatial Data Infrastructures: Country Reports. GINIE. EUR 20428 EN (2002). www.lmu.jrc.it/ginie/doc/SDI_final_en.pdf.
- [4] Craglia M., Annoni A., Klopfer M., Corbin C., Pichler G., Smits P. 2003. GINIE Book: Geographic Information in the Wider Europe. GINIE. 2003. www.lmu.jrc.it/ginie/doc/ginie_book.pdf.
- [5] Craglia M., Annoni A., Smith R.S., Smits P. 2002. Infrastructures de données spa-
- tionales (SDI): Recommandations pour actions, D 5.3.2(a). GINIE. www.lmu.jrc.it/ginie/doc/PG_SDI_fr.pdf.
- [6] Crompvoets J., Bregt A. 2002. World Status of National Spatial Data Clearinghouses. www.urisa.org/Journal/Under_Review/articles_under_review.htm.
- [7] European Commission, 2003. INSPIRE State of Play Reports. Spatial Data Infrastructures in Europe: State of play 2002. http://inspire.jrc.it/state_of_play.cfm.
- [8] European Commission, 2003. Report on the feedback of the Internet consultation on a forthcoming EU initiative establishing a framework for the creation of an Infrastructure for Spatial Information in Europe. http://inspire.jrc.it/reports/analysis_consultation_01092003.pdf.
- [9] European Commission, 2003. Consultation Paper on a Forthcoming EU Legal Initiative on Spatial Information for Community Policy-making and Implementation. http://inspire.jrc.it/reports/INSPIRE-Internet_preparation.pdf.
- [10] Leuven K.U. (SADL + ICRI). Spatial Data Infrastructures in Europe: State of play Spring 2003. Summary report of Activity 3 of a study commissioned by the EC (EUROSTAT & DGENV) in the framework of the INSPIRE initiative. <http://inspire.jrc.it/reports/stateofplay/rpact3v4.pdf>.
- [11] Nebert D., Ed. 2001. Developing Spatial Data Infrastructures: The SDI Cookbook, Version 1.1, Global Spatial Data Infrastructure, Technical Committee.
- [12] Smits P., Ed. 2002. INSPIRE Architecture and Standards Position Paper. http://inspire.jrc.it/reports/position_papers/inspire_ast_pp_v4_3_en.pdf.

Alessandro Annoni
Centre Commun de Recherche,
Commission Européenne
Institut de l'environnement durable
Via E. Fermi 1
IT-21020 Ispra
alessandro.annoni@jrc.it

MARKSTEINE
SO BILLIG WIE
NOCH NIE!

GRANITI MAURINO SA
Casella postale
CH-6710 Biasca

Tel. 091 862 13 22
Fax 091 862 39 93

MAURINO
GRANITI dal 1894

Dank grossen Investitionen in unserem Betrieb können wir Marksteine aus unseren Steinbrüchen im Tessin so billig wie noch nie anbieten und dies franko Abladeplatz.

Zögern Sie nicht und nehmen Sie mit uns Kontakt auf, wir stehen Ihnen gerne jederzeit für Auskünfte zur Verfügung.